



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul, “ **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF FISIKA MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK KELAS XI SMA/MA POKOK BAHASAN FLUIDA STATIS .**” Disusun oleh :
FAIS SEPTIANA, NPM : 1211090021. Jurusan : Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal :
Senin /31 Oktober 2016.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua

: Dr. H. Rubhan Masykur, M. Pd

Sekretaris

: Happy Komikesari, M. Si

Penguji Utama

: Indra Gunawan, M. T

Penguji Pendamping I

: Sri Latifah, M. Sc

Penguji Pendamping II

: Romadon, M. Pd

Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.
NIP. 195608101987031001



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF FISIKA
MENGGUNAKAN *MACROMEDIA FLASH* DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK KELAS XI SMA/MA
POKOK BAHASAN FLUIDA STATIS**

Nama : FAIS SEPTIANA
NPM : 1211090021
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI :

**Untuk Dimunaqasyahkan dan Dipertahankan Dalam Sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Sri Latifah, M. Sc
NIP. 19790321 201101 2 003

Pembimbing II

Romadon, M. Pd
NIP.

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M. Pd
NIP. 1977920 200604 2 0 11

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF FISIKA MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK KELAS XI SMA/MA POKOK BAHASAN FLUIDA STATIS

Oleh : Fais Septiana

Latar belakang dari penelitian ini adalah 1) bagaimana kualitas bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA pokok bahasan fluida statis 2) bagaimana respon peserta didik terhadap bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA pokok bahasan fluida statis.

Pengembangan dilakukan dengan metode penelitian dan pengembangan *research and development* (R&D) yang mengadopsi model penelitian Brog and Gall, yang meliputi 1) Potensi dan masalah 2) Pengumpulan data 3) Desain produk 4) Validasi desain 5) Revisi desain 6) Ujicoba produk 7) Revisi produk 8) Ujicoba pemakaian 9) revisi produk 10) Produksi masal. Penelitian dibatasi pada tujuh tahapan yaitu 1) Potensi dan masalah 2) Pengumpulan data 3) Desain produk 4) Validasi desain 5) Revisi desain 6) Ujicoba produk 7) Revisi produk. Uji coba penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA.1 MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung, dengan jumlah 23 peserta didik, yang terdiri dari 3 peserta didik laki-laki dan 20 peserta didik perempuan. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data ini yaitu menggunakan lembar validasi berupa angket dan analisis data untuk menghitung skor jawaban berdasarkan skala likert.

Kualitas bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik dikategorikan sangat layak oleh ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA dengan persentase 87,67% sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alat bantu dalam proses pembelajaran. Respon peserta didik terhadap bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik ini memperoleh rata-rata 76,76% dengan kategori baik.

Kata kunci : Bahan Ajar Interaktif, *Macromedia Flash*, Pendekatan Saintifik

PERSETUJUAN

PENGESAHAN

MOTTO

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴿٢﴾

Artinya: Dan tolong menolonglah kamu dalam (*mengerjakan*) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, Sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya (Al Maidah: 2)¹

¹ Qur'an Surat Al-Maidah Ayat 2, PT Toha Putra, Semarang. Hlm. 85

PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan untuk orang yang berjasa dalam hidupku yang telah memberikan arti kehidupan bagiku:

1. Teruntuk Ayahku Mujiono dan Ibuku Sunarni yang tercinta, yang selama ini telah mencurahkan segala daya, upaya, waktu, pikiran dan cucuran keringatnya untukku. Mereka bagiku merupakan sosok figur orang tua yang istimewa, pengasuh yang setia, sabar, penuh cinta dan kasih sayang.
2. Adik-adikku yang tersayang: Zakiyatun Nafsiah, Muhammad Zikri Al habib, yang selalu memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Teman-temanku Pendidikan Fisika 2012 (khususnya kelas A) yang telah menjadi teman-teman yang baik selama di kampus.
4. Almamaterku IAIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan pengalaman ilmiah, yang akan selalu terkenang, seraya berharap mudah-mudahan Allah menerima amal baktiku.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Fais Septiana dilahirkan di Mulyojati 16.c, kec Metro Barat Kota Metro, pada tanggal 24 September 1994 . Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Mujiono dan ibu Sunarni, memiliki adik perempuan yang bernama Zakiyatun Nafsiah dan adik laki-laki yang bernama Muhammad Zikri Al habib.

Penulis mengawali proses pendidikan di Taman Kanak Kanak PKK Mulyojati 16.c lulus pada tahun 2001 kemudian melanjutkan sekolah di SDN 4 Metro Barat kemudian melanjutkan pendidikan di SMP TMI (Tarbiyatul Muallimin Al Islamiyah) Metro, selama di SMP penulis mengikuti kegiatan extra kulikuler Drum Band dari kelas VII sampai kelas VIII dan lulus pada tahun 2009, lalu melanjutkan pendidikan lagi di sekolah yang sama yakni SMA TMI (Tarbiyatul Muallimin Al Islamiyah) Metro program keahlian IPA (Ilmu Pendidikan Alam) selama di SMA penulis aktif dalam bidang kegiatan extra kulikuler Pramuka sebagai sekretaris periode 2010/2011 lulus pada tahun 2012. Setelah itu melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Raden Intan Lampung melalui jalur SPMB PTAIN Fakultas Tarbiyah Jurusan Pendidikan Fisika angkatan 2012.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang memberikan Rahmat, Hidayah, dan kemudahan Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung.

Peneliti menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini perkenankanlah peneliti menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Dr. Yuberti, M. Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika IAIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Sri Latifah, M. Sc selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika dan juga selaku Pembimbing I, Bapak Romadon, M. Pd selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
4. Ibu Herniyati, S. Pd.I dan Bapak Herli Candra Saputra, S. Pd selaku Kepala Madrasah dan guru Fisika Aliyah Masyariqul Anwar Bandar Lampung beserta staf jajarannya yang telah membantu peneliti dalam mengumpulkan data.
5. Kepala Perpustakaan IAIN Raden Intan Lampung dan Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, yang banyak memberikan inspirasi kepada peneliti.

Peneliti menyadari penelitian ini masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, hal ini disebabkan masih terbatasnya ilmu dan teori penelitian yang peneliti kuasai. Oleh karenanya kepada para pembaca kiranya dapat memberikan masukan dan saran-saran yang sifatnya membangun.

Akhirnya dengan iringan ucapan terima kasih peneliti memanjatkan do'a kehadiran Allah SWT, semoga jerih payah dan amal Bapak-bapak dan Ibu-ibu serta Teman-teman sekalian akan mendapatkan balasan yang sebaik-baiknya dari Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan para pembaca pada umumnya. Amiiien.

Bandar Lampung, September 2016

Fais Septiana
NPM. 1211090021

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| ABSTRAK | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN..... | vi |
| RIWAYAT HIDUP | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvi |
| DAFTAR PERSAMAAN..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|-------------------------------|---|
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 6 |
| C. Pembatasan Masalah | 7 |
| D. Rumusan Masalah | 7 |
| E. Tujuan Penelitian | 7 |
| F. Manfaat Penelitian | 8 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| A. Kajian Teori | 9 |
| 1. Bahan ajar | 9 |
| a. Pengertian bahan ajar | 9 |
| 2. Bahan Ajar Interaktif | 12 |
| a. Pengertian bahan ajar interaktif | 12 |
| b. Kelebihan bahan ajar interaktif | 13 |
| c. Unsur-unsur bahan ajar interaktif | 14 |
| 3. <i>Macromedia Flash</i> | 14 |
| a. Pengertian <i>macromedia flash</i> | 14 |
| b. Perlengkapan pemograman dalam <i>macromedia flash</i> | 17 |
| c. Kelemahan <i>macromedia flash</i> | 23 |
| 4. Pendekatan Saintifik | 24 |
| a. Pengertian pendekatan saintifik | 27 |
| b. Tujuan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik | 28 |
| c. Hubungan komponen pendekatan saintifik pada | 29 |
| 5. Materi Fluida Statis | 29 |

| | |
|--|----|
| B. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan..... | 36 |
| C. Spesifikasi Produk yang diharapkan | 37 |
| D. Kerangka Berfikir | 38 |

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

| | |
|--|----|
| A. Model Penelitian | 39 |
| B. Prosedur Penelitian | 41 |
| 1. Potensi dan masalah | 42 |
| 2. Pengumpulan data | 42 |
| 3. Desain produk | 45 |
| 4. Validasi desain | 47 |
| 5. Perbaikan desain | 47 |
| 6. Uji coba produk..... | 47 |
| 7. Revisi produk | 49 |
| C. Jenis Data | 50 |
| D. Instrumen Pengumpulan Data..... | 50 |
| E. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data | 50 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| A. Hasil penelitian pengembangan | 54 |
| 1. Produk Bahan Ajar Interaktif..... | 54 |
| 2. Validasi Instrumen Penelitian | 56 |
| 3. Penilaian Kelayakan Produk | 56 |
| a. Validasi ahli materi | 58 |
| b. Validasi ahli media | 61 |
| c. Validasi guru SMA/MA..... | 63 |
| 4. Hasil Uji Coba Produk | 65 |
| B. Pembahasan | 67 |
| a. Kualitas bahan ajar interaktif | 67 |
| b. Respon peserta didik terhadap bahan ajar | 69 |
| C. Revisi Produk..... | 69 |
| a. Tindak lanjut masukan dari ahli materi | 70 |
| b. Tindak lanjut masukan dari ahli media..... | 71 |
| c. Tindak lanjut masukan dari guru SMA/MA | 71 |
| D. Uji Coba Produk | 71 |
| E. Produk Akhir..... | 72 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 78 |
| B. Saran | 78 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Hubungan Pendekatan Saintifik dengan Materi Fluida Statis | 28 |
| 3.1 Desain Awal Bahan Ajar Interaktif | 45 |
| 3.2 Aturan Pemberian Skor | 51 |
| 3.3 Skala Kelayakan Media Pembelajaran..... | 53 |
| 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi | 58 |
| 4.2 Hasil Validasi Desain Media..... | 61 |
| 4.3 Hasil Validasi Guru..... | 64 |
| 4.4 Hasil Validasi Uji Coba di MA Masyariqul Anwar..... | 66 |
| 4.5 Masukan Bahan Ajar Interaktif..... | 70 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Tampilan Awal <i>Macromedia Flash</i> | 16 |
| 2.2 Tampilan Jendela Kerja <i>Macromedia Flash</i> | 18 |
| 2.3 Kerangka Berfikir..... | 39 |
| 3.1 Langkah-langkah Pengembangan Produk..... | 41 |
| 4.1 Halaman Judul Bahan Ajar Interaktif | 54 |
| 4.2 Tampilan Isi Bahan Ajar Interaktif | 55 |
| 4.3 Cover Bahan Ajar Interaktif..... | 73 |
| 4.4 Tombol Isi Bahan Ajar Interaktif | 73 |
| 4.5 Tombol Materi | 74 |
| 4.6 Tahapan Pendekatan Saintifik dalam Bahan Ajar..... | 74 |
| 4.7 Simulasi Percobaan Fluida Statis <i>Phet Edu</i> | 75 |
| 4.8 Tombol Evaluasi | 75 |

DAFTAR PERSAMAAN

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Persamaan Massa Jenis | 30 |
| 2.2 Persamaan Tekanan..... | 31 |
| 2.3 Persamaan Tekanan Hidrostatik | 31 |
| 2.4 Persamaan Prinsip Kerja Hukum Pascal | 32 |
| 2.5 Persamaan Gaya ke Atas | 33 |
| 2.6 Persamaan Mengapung | 33 |
| 2.7 Persamaan Melayang | 33 |
| 2.8 Persamaan Tenggelam | 34 |
| 2.9 Persamaan Tegangan Permukaan Zat Cair | 34 |
| 2.10 Persamaan Kapilaritas | 34 |
| 2.11 Persamaan Viskositas..... | 35 |
| 3.1 Rumus Skala Likert..... | 52 |
| 3.2 Persentase Rata-rata Responden | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 Lembar Penilaian Ahli Materi | 83 |
| Lampiran 2 Surat Permohonan Ahli Media | 87 |
| Lampiran 3 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media..... | 88 |
| Lampiran 4 Lembar Penilaian Ahli Media | 89 |
| Lampiran 5 Kisi-kisi Uji Guru SMA/MA..... | 92 |
| Lampiran 6 Lembar Instrumen Guru | 93 |
| Lampiran 7 Lembar Respon Peserta Didik | 96 |
| Lampiran 8 Daftar Tim Validator | 99 |
| Lampiran 9 Rekapitulasi Penilaian Ahli Media..... | 100 |
| Lampiran 10 Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi | 101 |
| Lampiran 11 Hasil Uji Coba Peserta Didik MA Masyariqul Anwar..... | 102 |
| Lampiran 12 Rekapitulasi Penilaian GuruSMA/MA..... | 103 |
| Lampiran 13 Surat Pernyataan validasi instrument | 104 |
| Lampiran 14 Validasi Ahli Materi 1 | 107 |
| Lampiran 15 Validasi Ahli Materi 2..... | 112 |
| Lampiran 16 Validasi Ahli Materi 3..... | 118 |
| Lampiran 17 Validasi Ahli Media 1 | 124 |
| Lampiran 18 Validasi Ahli Media 2 | 128 |
| Lampiran 19 Validasi Ahli Media 3 | 135 |
| Lampiran 20 Validasi Guru SMA/MA | 136 |
| Lampiran 21 lembar Respon Peserta Didik | 139 |
| Lampiran 22 Nota Dinas Bimbingan Skripsi | |
| Lampiran 23 Surat Izin Melaksanakan Pra Penelitian | |
| Lampiran 24 Pengesahan Proposal | |
| Lampiran 25 Kartu Bimbingan Skripsi | |
| Lampiran 26 Surat Permohonan Mengadakan Penelitian | |
| Lampiran 27 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian | |

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu kompetensi yang perlu dimiliki seorang guru dalam melaksanakan tugasnya adalah menggunakan bahan ajar. Penggunaan bahan ajar yang bervariasi penting dilakukan guru agar pembelajaran lebih efektif, menarik, dan tidak melenceng dari kompetensi yang ingin dicapainya sehingga peserta didik tidak bosan ketika proses pembelajaran sedang berlangsung. Kompetensi menggunakan bahan ajar idealnya telah dikuasai guru secara baik, namun pada kenyataannya guru belum menggunakan bahan ajar yang bervariasi dalam menguasai bahan ajar sehingga dalam melakukan proses pembelajaran masih bersifat konvensional.

Dampak dari pembelajaran konvensional antara lain aktivitas guru lebih dominan dan sebaliknya peserta didik kurang aktif karena lebih cenderung menjadi pendengar. Kualitas program pendidikan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kualitas peserta didik, kualitas guru, kualitas dan ketersediaan bahan ajar, kurikulum, fasilitas, sarana, pengelolaan, dan sebagainya.

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar. Adapun yang

berpendapat bahwa bahan ajar adalah informasi, alat, dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Pandangan ini dilengkapi oleh Pannen bahwa bahan ajar adalah bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.¹

Dalam hal ini bahan ajar, belum semua sekolah mempunyai kesempatan memperoleh bahan ajar yang cukup, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Pengadaan bahan ajar di sekolah masih terbatas pada alokasi dana, guru lebih banyak menggunakan bahan ajar yang sudah jadi. Bahan ajar yang sering kali digunakan di sekolah, yaitu buku teks/buku paket/buku pelajaran, sedangkan guru dapat mengambil kesempatan ini untuk mengembangkan kreatifitasnya dalam memanfaatkan bahan alam yang ada di sekitarnya untuk dijadikan sebagai bahan ajar.

Menurut undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional memiliki fungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu,

¹ Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group . 2014), h. 136.

cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.²

Pendidikan menjadi kebutuhan utama dalam kehidupan seseorang. Tanpa pengetahuan niscaya kehidupan manusia akan menjadi sengsara. Tidak hanya itu, al Qur'an juga telah memperingatkan manusia agar mencari ilmu pengetahuan, sebagaimana dalam al-Qur'an surat al-Mujadalah ayat 11 menyebutkan:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “.....Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat...”³

Dalam rangka menerapkan pendidikan yang bermutu, pemerintah telah menetapkan Kurikulum Tahun 2013 untuk diterapkan pada sekolah/madrasah Tujuan dari Kurikulum 2013 tersebut adalah untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.

² Ibid, h. 9

³ Kiai amin muchtar, *Syamil qur'an hijaz Terjemahan dan Ushul* (Bandung: sigma examedia arkanlema). H. 543.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai subyek dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik dapat berperan secara aktif dan proses pembelajaran menjadi lebih mengena dan menarik bagi peserta didik. Salah satu penerapan yang dapat digunakan untuk pengembangan atau pembuatan bahan ajar interaktif yaitu *macromedia flash*. Pembelajaran berbantuan aplikasi komputer (termasuk *Flash*) memungkinkan peserta didik untuk melakukan *self evaluating* atau evaluasi diri dari proses belajar mereka.

Pembelajaran dengan menggunakan berbantuan aplikasi tersebut dapat mengurangi metode ceramah yang menjadikan guru sebagai pusat pembelajaran dan mempunyai keunggulan lebih interaktif dengan peserta didik karena adanya animasi yang menarik sehingga peserta didik tidak bosan yang akhirnya pembelajaran dapat berlangsung efektif dan efisien ⁴

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru fisika dan peserta didik kelas XI di MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung terkait proses pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan saat kegiatan belajar mengajar yaitu, buku mata pelajaran, Lembar Kerja Siswa (LKS). Menurut guru bahan ajar yang digunakannyapun masih terdapat kekurangannya seperti pada buku paket/pelajaran sub-sub materi yang terdapat pada buku paket kurang memenuhi tuntutan kurikulum, sehingga mereka menggunakan beberapa buku mata

⁴ Widi Hardiyanto, Eko Setyadi Kurniawan, Nurhidayati, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Macromedia Flash 8 Guna Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa". *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1 No.1 (2012), h. 56.

pelajaran dan LKS agar satu sama lain dari bahan ajar tersebut saling melengkapi dan dapat memenuhi tuntutan kurikulum. Mereka pun menyatakan bahwa buku paket yang mereka miliki materinya sulit dipahami, tampilannya kurang menarik, dan tidak banyak gambar yang menjelaskan materi, sehingga dapat menyebabkan miskonsepsi.

Menurut peserta didik salah satu konsep fisika yang sulit dipahami ketika membaca buku pelajaran yang mereka miliki yaitu fluida statis. Kesulitan ketika membaca buku pelajaran tersebut antara lain yaitu, terlalu banyaknya persamaan matematis (rumus), kurangnya contoh soal yang terkait konsep tersebut, penyajian konsep kurang menarik, kurangnya penjelasan mengenai konsep yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut mengakibatkan siswa menjadi bosan dan tidak tertarik dengan fisika, bahkan menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit. Adapun bahan ajar yang mereka inginkan, yaitu bahan ajar interaktif yang disertai video, gambar, simulasi phet edu sebagai lahan praktek langsung serta kuis yang dapat mengukur kemampuan secara langsung setelah pembelajaran.

Berdasarkan uraian dan penjelasan maka peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik karena guru belum mengembangkan bahan ajar tersebut melainkan guru masih mengandalkan bahan ajar yang sudah jadi salah satu contohnya yaitu seperti buku paket/buku mata pelajaran.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan penulis, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum bervariasinya guru dalam menguasai bahan ajar.
2. Guru belum mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran berbasis komputer yang melibatkan peserta didik secara aktif.
3. Bahan ajar yang digunakan di sekolah masih berupa buku paket/buku mata pelajaran.
4. Banyak peserta didik yang menganggap mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang susah dimengerti.
5. Belum dikembangkannya bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik materi fluida statis untuk peserta didik SMA/MA Kelas XI.
6. Konsep yang sulit dipahami oleh siswa diantaranya adalah fluida statis

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka peneliti hanya membatasi masalahnya menjadi:

1. Perlu dikembangkannya bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik materi fluida statis untuk peserta didik SMA/MA Kelas XI.

2. Pengembangan bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik dibatasi pada materi fluida statis.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik yang telah dikembangkan?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap pengembangan bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kualitas bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik untuk Kelas XI SMA/MA pokok bahasan fluida statis.
2. Mengetahui respon peserta didik terhadap pengembangan bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Fungsi teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi penambah wawasan keilmuan dan memajukan pola pikir peneliti dan pembaca mengenai pengembangan bahan ajar fisika melalui pendekatan saintifik.

2. Fungsi praktis

- a. Memberikan pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti ketika mengembangkan bahan ajar fisika dengan pendekatan saintifik.
- b. Bagi peserta didik, membantu peserta didik untuk lebih memahami materi fluida statis dengan bahan ajar menggunakan pendekatan saintifik yang lebih menarik, efektif, dan praktis.
- c. Menambah sumbangan karya berupa bahan ajar fisika untuk kelas XI SMA/MA.
- d. Bagi sekolah yaitu untuk menjadikan bahan ajar fisika menggunakan pendekatan saintifik, sebagai masukan dalam menyusun program peningkatan kualitas sekolah dan kinerja guru.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Bahan ajar

a. Pengertian bahan ajar

Bahan ajar merupakan segala bahan (baik itu informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaah implementasi pembelajaran.¹

Dengan kata lain, bahan ajar merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Dalam al-Qur'an surat Al-alaaq ayat 1 sampai dengan 5 sudah diperintahkan kepada umat manusia melalui Rasulullah untuk membaca, membaca merupakan sarana pembelajaran manusia untuk dapat mendalami kualitas dirinya.

¹ Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014), h. 138.

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ يَكُنْ أَكْرَمَ
 الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٣﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٤﴾

Artinya: “(1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan, (2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.(3) Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Pemurah, (4) Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam, (5) Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya (QS. Al-alaaq (96) ayat 1-5).²

Guru tidak lagi berperan sebagai satu-satunya sumber informasi bagi kegiatan pembelajaran para siswa. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan khususnya dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar pembelajaran.³

Bahan ajar akan mengurangi beban guru dalam menyajikan materi (tatap muka) sehingga guru lebih banyak waktu untuk membimbing dan membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

² Kiai amin muchtar, *Syamil Qur'an hijaz Terjemahan dan ushul* (Bandung: sigma examedia arkanlema).h. 597

³ Wike, Widya Listyaningtyas, Sri Wahyuni, Yushardi, “ Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran IPA Berbasis Computer Assisted Instruction (CAI). *Jurnal Program Pendidikan Fisika*, h. 314.

Menurut Sunarya “bahan ajar yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: 1) bahan ajar disusun menurut kurikulum yang berlaku, 2) bahan ajar yang disusun oleh para ahli bidangnya, 3) bahan ajar tersebut hendaknya dilengkapi dengan kegiatan-kegiatan yang menunjang keterampilan berfikir, keterampilan proses, sikap dan nilai-nilai, 4) bahan ajar hendaknya mencerminkan aspek materi penyajian, bahan serta keterbacaan yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik”.⁴

Manfaat bahan ajar bagi guru adalah diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik, tidak lagi bergantung kepada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh, memperkaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi, dan membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan peserta didik.⁵

⁴ Murniati, “*Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Fisika Inti*”. (Jurnal Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNSRI), h. 3-4.

⁵ Istianah, Joko Widodo, Eko Prasetya,” Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Metakologi Pada Materi Permintaan Dan Penawaran Kelas SMA N 3 Demak”. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*. (JEES 1 (1) Tahun 2012), h. 32.

2. Bahan ajar interaktif

a. Pengertian bahan ajar interaktif

Bahan ajar interaktif adalah bahan ajar yang mengombinasikan beberapa media pembelajaran (audio, video, teks, atau grafik) yang bersifat interaktif untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi, dengan demikian, terjadi hubungan dua arah antara bahan ajar dengan penggunaanya.

Bahan ajar interaktif Menurut *Guidelines for Bibliographic Description of Interactive Multimedia* “ multimedia interaktif adalah kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunaanya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi.⁶

Penggunaan bahan ajar interaktif merupakan suatu solusi atau salah satu bagian penting pada keberlangsungan proses pembelajaran. Oleh karena itu jika proses pembelajaran menggunakan bahan ajar interaktif siswa dapat terdorong untuk bersikap aktif.

⁶ Malalina, Nila Kesumawati, “Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Komputer Pokok Bahasan Lingkaran Untuk Kelas VIII SMP”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7 No. 2 (Juli 2013), h. 56.

Bahan ajar interaktif di buat dengan teknologi multimedia. Penggunaan bahan ajar interaktif dengan teknologi multimedia dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi, motivasi, dan memfasilitasi belajar aktif, belajar eksperimental, serta konsisten dengan belajar yang berpusat kepada peserta didik untuk belajar lebih baik.⁷

b. Kelebihan bahan ajar interaktif

Bahan ajar interaktif sebagai media pembelajaran memiliki lima kelebihan, yaitu:

1. Interaktif. Sesuai dengan namanya, bahan ajar ini diprogram atau dirancang untuk dipakai oleh siswa secara individual (belajar mandiri).

Ketika siswa mengaplikasikan program ini, ia diajak untuk terlibat secara auditif, visual, dan kinetik, sehingga dengan perlibatan ini dimungkinkan informasi atau pesannya.

2. Memberikan iklim afeksi secara individual. Karena dirancang khusus untuk pembelajaran mandiri, kebutuhan siswa secara individual terasa terakomodasi, termasuk bagi mereka yang lamban dalam menerima pelajaran. Karena multimedia interaktif mampu memberi iklim yang lebih bersifat afektif dengan cara yang lebih individual, tidak pernah lupa, tidak pernah bosan, sangat sabar dalam menjalankan instruksi, seperti yang

⁷ M. A. S. Prihantana, I W. Santyasa, I W. Warpala, “ Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendidikan Karakter Pada Mata Pelajaran Animasi Stop Motion”. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, (Vol. 4 Tahun 2014), h. 5.

diinginkan. Iklim afektif ini akan melibatkan penggambaran ulang berbagai objek yang ada dalam pikiran siswa.

3. Meningkatkan motivasi belajar. Karena kebutuhan siswa dapat terakomodasi, siswa pun akan terdorong untuk terus belajar.
4. Memberi umpan balik (*feedback*). Bahan ajar interaktif dapat menyediakan umpan balik (*respons*) yang segera terhadap hasil belajar yang dilakukan oleh siswa.
5. Karena bahan ajar interaktif berbasis komputer diprogram untuk pembelajaran mandiri, maka kontrol pemanfaatan sepenuhnya berada pada penggunaanya.

c. Unsur-unsur bahan ajar interaktif

Jika dilihat dari strukturnya, bahan ajar interaktif dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu: struktur CD interaktif dan struktur orang. Bahan ajar yang berbentuk CD interaktif, strukturnya meliputi enam komponen, yaitu: judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan, dan penilaian.

3. Macromedia Flash

a. Pengertian *macromedia flash*

Macromedia flash adalah salah satu program aplikasi yang digunakan untuk mendesain animasi yang banyak digunakan saat ini. Saat membuka situs atau halaman internet tertentu, biasanya terdapat animasi objek grafis yang bergerak dari besar menjadi kecil, dari terang menjadi redup,

dan masih banyak lagi yang lain. *Macromedia flash* merupakan standar profesional yang digunakan untuk membuat animasi di web.⁸

Macromedia flash merupakan bahasa pemrograman yang bekerja pada sistem *windows*, dan mempunyai kemampuan menggabungkan pemrograman yang memudahkan progamer. Selain itu, *macromedia flash* juga dapat digunakan untuk memvisualisasikan simulasi dan animasi.⁹

Macromedia merilis beberapa program aplikasi yang salah satunya adalah *flash*. *Flash* sengaja didesain untuk keperluan presentasi, desain web, animasi, dan pembuatan interaktif *movie*. Kefleksibelan program ini mampu menampilkan animasi dan pemrograman yang ada dan dapat dimanfaatkan untuk pembuatan program simulasi eksperimen fakta dengan tampilan yang bagus dan pengolahan data yang kuat.¹⁰

Flash adalah salah satu program pembuatan animasi yang sangat handal. Keandalan *flash* di banding dengan program lain adalah dalam hal ukuran file dari hasil animasinya yang kecil.¹¹ *Flash* mampu

⁸ I Made Some, Asri Arbie, Citron S, “Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika”, *Jurnal Pendidikan* 2013, h. 5.

⁹ Munir Tanrer, Sumiati Side, “ Pengembangan Media Chemo-Edutainment Melalui Software Macromedia Flash MX pada Pembelajaran IPA KIMIA SMP”. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 18 No. 2 (Juni 2012), h. 158.

¹⁰ Samian, Yhosep Gita Y. Y, “ Peran Fisika Terapannya Sebagai Modal Pengembangan Kemandirian Bangsa Dibidang Industri dan Kedokteran”. *Prosiding Seminar Nasional Fisika II*, (Surabaya, 17 Juli 2010), h. 64.

¹¹ Daryanto , “*Belajar Computer Animasi Macromedia Flash*, (Bandung: Yrama Widya, 2005) cetakan ke-3, h.9.

mengaktifkan perintah pengaktifan program lain untuk menggerakkan obyek, memasukkan informasi maupun menampilkan beberapa operasi.¹²

Penggunaan media komputer salah satunya yaitu *macromedia flash* dalam bidang pendidikan memiliki keuntungan antara lain, dengan teknologi ini bahan ajar dapat ditampilkan dalam berbagai animasi, dan nantinya dapat disimpan dalam bentuk CD sehingga lebih mudah diakses dan disebarluaskan.¹³ Tampilan awal *Macromedia Flash 8* dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 tampilan awal *macromedia flash 8*¹⁴

¹² Dhani Yudhiantoro, *Panduan Lengkap Menggunakan Macromedia Flash 5* (Yogyakarta: Andi. 2002), h.5.

¹³ Ira Novita Sari, Sulistyo Saputro, Ashadi, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Sebagai Sumber Belajar Mandiri". *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2 No. 3 tahun 2013, h. 153.

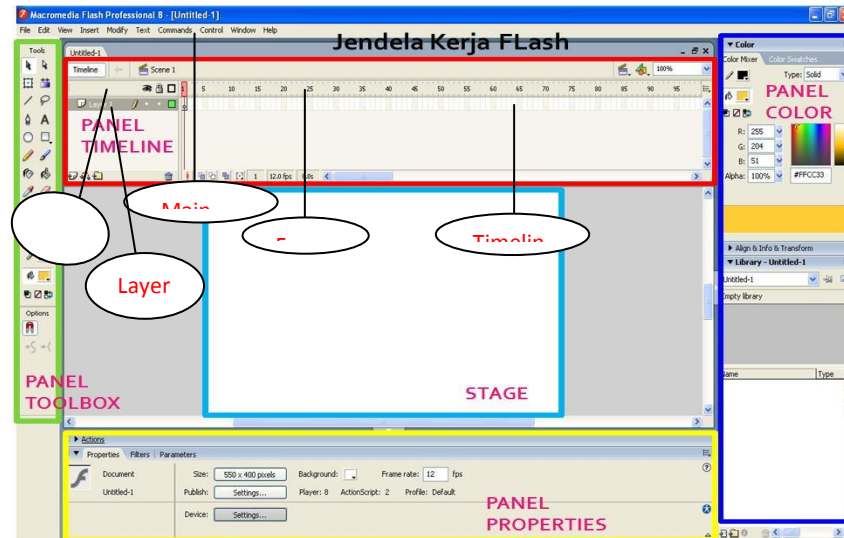
¹⁴ Tampilan awal *macromedia flash 8* (On-line), tersedia di: <https://www.google.com/search?q=gambar+tampilan+macromedia+flash+8.html> di akses pada 17 maret 2016

Keunggulan *Macromedia Flash*

- 1) Memiliki ukuran *file* yang kecil dengan kualitas yang baik
- 2) Kebutuhan *hardware* yang tidak tinggi
- 3) Dapat membuat *website*, CD-interaktif, animasi web, animasi kartun, kartu elektronik, iklan web, presentasi cantik, membuat permainan, aplikasi web, dan *handphone*.
- 4) Dapat ditampilkan di banyak media seperti web, CD-ROM, VCD, DVD, televisi, *handphone*, dan PDA
- 5) Hasil akhir *flash* memiliki ukuran yang lebih kecil (setelah di publish)
- 6) *Flash* dapat mengimpor hampir semua gambar dan *file-file* audio sehingga dapat lebih hidup
- 7) Animasi dapat di bentuk dan dikontrol
- 8) Gambar *flash* tidak akan pecah walaupun di zoom beberapa kali karna gambar *flash* bersifat gambar vektor

b. Perlengkapan pemograman dalam *macromedia flash*

Di bawah ini merupakan gambar jendela kerja *macromedia flash 8* dan keterangan dari kegunaan masing-masing komponen *macromedia flash 8* secara detail. Adapun gambar jendela kerja *macromedia flash 8* dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 tampilan jendela kerja *macromedia flash*¹⁵

Adapun keterangan dari kegunaan masing-masing komponen *Macromedia Flash 8* secara detail, yaitu sebagai berikut:

- 1) *Timeline* untuk melihat ada atau tidaknya objek dalam bentuk *frame*.

Dalam *Timeline* dapat juga membuat objek menjadi beberapa lapisan, yang disebut dengan *Layer*. Dalam *timeline* ada tiga cara memasukkan frame (*Insert Frame*) selanjutnya, yaitu:

- a) *Frame*: menambahkan frame dengan isi yang sama dalam satu ruang lingkup frame sebelumnya
- b) *Keyframe* : menambahkan *frame* dengan isi yang sama dalam ruang lingkup yang berbeda dari sebelumnya.
- c) *Blank Keyframe* : menambahkan *frame* dengan isi yang sama dalam ruang lingkup yang berbeda dari sebelumnya.

¹⁵ Dwi Astuti “jendela kerja macromedia flash”. (On-Line), tersedia di: <https://www.google.com/search?q=gambar+tampilan+macromedia+flash+8> diakses pada 17 maret 2016

- 2) *Tools Panel* Berisi perangkat yang dapat digunakan dalam *strage* untuk menggambar, mewarnai, menggaris, dan sebagainya. Berikut ini adalah perangkat dan kegunaannya:

Tools Panel

| Nama | Fungsi / Kegunaan |
|---------------------------|--|
| <i>Selection Tool</i> | Untuk memilih suatu objek atau memindahkannya. |
| <i>Free Transform</i> | Untuk mengubah bentuk objek ataupun letak objek. |
| <i>Gradient Transform</i> | Untuk mengubah letak warna gradasi pada suatu objek. |
| <i>Line Tool</i> | Untuk menggambar sebuah grafis |
| <i>Lasso Tool</i> | Untuk menyeleksi objek secara bebas. |
| <i>Pen Tool</i> | Untuk menggambar garis secara menghubungkan titik. |
| <i>Text Tool</i> | Untuk membuat teks. |
| <i>Oval Tool</i> | Untuk membuat objek oval (elips ataupun lingkaran). |
| <i>Rectangle Tool</i> | Untuk membuat objek kotak (persegi panjang ataupun persegi). |
| <i>Pencil Tool</i> | Untuk menggambar objek sesuai dengan garis garis pensil. |
| <i>Brush Tool</i> | Untuk menggambar objek dengan ketebalan garis yang dapat ditentukan sesuai kuas cat. |
| <i>Ink Bottle Tool</i> | Untuk mewarnai sebuah garis |
| <i>Paint Bucket Tool</i> | Untuk mewarnai sebuah objek. |

Eyedropper Tool

Untuk mengambil warna sampel dari warna yang sudah ada.

Eraser Tool

Untuk menghapus suatu garis ataupun objek

- 3) *Stage* Merupakan tempat kerja yang dapat diisi layaknya secarik kertas, biasanya stage dapat digunakan dengan menggunakan tool-tool yang ada di dalam Tool Panel.
- 4) *Action Fram* yaitu suatu fasilitas tambahan dari *flash* berupa *action script* atau listing program yang dapat kita gunakan untuk menambah interaktivitas suatu objek tombol ataupun gambar.

Sebelum melakukan penerapan pemograman *Action Script*, maka ada beberapa sintaks pemograman dasar yang perlu diketahui, anantara lain:

- a) *Goto* Merupakan pernyataan percabangan bahasa pemograman umum. Penerapan sintaks ini sering dilakukan pada *frame* pada *timeline*. *Sintaks goto* pada prakteknya sering dirangkai bersama pernyataan *Play* atau *Stop*. Apabila *Macromedia Flash 8* menemukan sintaks ini pada *frame* atau item animasi maka kendali program akan melompat ke nomor *frame* yang ada pada sintaks.

Bentuk penulisan:

gotoAnd (Stop/Play) ("target")

- b) *Play*, sintaks ini adalah pernyataan umum yang berfungsi untuk menjalankan animasi. Secara otomatis, animasi akan dijalankan apabila dalam *frame* tersebut terdapat sintaks ini

Bentuk penulisan:

Play0 ;

- c) *Stop*, sintaks ini adalah pernyataan umum yang sama dengan sintaks *play*, namun sintaks ini adalah kebalikannya, dimana animasi ini akan dihentikan secara otomatis apabila dalam *frame* tersebut terdapat sintaks ini

Bentuk penulisan:

Stop0

- d) *Telltarget* sintaks ini sangat berguna untuk mengontrol navigasi. Bila sebuah tombol memiliki sintaks *telltarget* maka kita bisa memerintahkan kepada tombol tersebut untuk memulai atau menghentikan sebuah *movie* dimanapun *movie* itu berada.
- e) *Stop All Sound*, sintaks ini dipakai pada animasi yang melibatkan suara. Apabila menemukan sintaks ini maka semua item suara akan dihentikan.

Bentuk penulisan:

stopAllSound0;

- f) *Mouse Event* adalah salah satu *event handler* yang dimiliki *Flash*. *Event* menandakan suatu kejadian yang terjadi, yang diberlakukan khususnya pada objek tombol (*button*). *Event handler* tidak ada artinya jika tidak diikuti perintah lainnya.

Event on (press) menerangkan apa yang akan terjadi saat tombol dikenai *event* tertentu, yaitu *press*, dimana *user* sedang menekan tombol kiri *mouse*. Dalam contoh di atas memerintahkan untuk memainkan *movie* mulai *frame 2*.

- 5) *Library* Merupakan suatu tempat penyimpanan objek yang telah dibuat atau dikonversi ke dalam bentuk simbol. Dalam *Library* ada 3 jenis simbol, yaitu: *Movie Clip*, *Button*, dan *Graphic*.
- 6) *Properties* Merupakan sebuah *panel* yang dapat digunakan untuk mengatur properti sebuah objek (Teks, Gambar, Animasi) yang ada pada *stage*.
- 7) *Publishing*

Untuk menjadikan *file* ini bisa berjalan tanpa aplikasi *flash*, maka filenya harus dijadikan *file* berikstensi *.exe*.

Caranya:

- 1) Klik menu *file > publishing setting*

Lalu pada jendela yang muncul centang pada *windows projector*, dan juga klik *select publish destination* serta tempatkan di dalam *folder* media interaktif.

- 2) Kemudian klik tombol *publish*, tunggu hingga proses *publish* selesai. Setelah selesai klik tombol *ok*.
- 3) Setelah selesai, buka *windows explorer* dan buka *folder master*, maka akan tampak sebuah *file exe* dengan *icon* biru.

- 4) Untuk menjalankannya klik ganda *file exe* tersebut, maka aplikasi CD interaktif ini akan tampil.
- 5) Untuk tampilan tidak *full screen*, maka harus di tambahkan *ection script*. Ketik pada *scane* menu *intro layer background*
- 6) Lalu mengulang langkah *publishing*.¹⁶

c. Kelemahan *macromedia flash*

1. Waktu belajarnya lama apalagi bagi yang belum pernah menggunakan *software* desain grafis sebelumnya.
2. Grafisnya kurang lengkap.
3. Lambat *login*.
4. Kurang *Simpel*.
5. Perlu banyak referensi tutorial.
6. Kurang dalam 3D. Pembuatan animasi 3D cukup sulit.
7. Bahasa pemrogramannya agak susah.
8. Belum ada *template* di dalamnya.
9. Ukuran *file* besar.¹⁷

¹⁶ Ahmad Musyaffak, *Cara Aktif Membuat CD Interaktif* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2014), h.171 *et seq.*

¹⁷ Muhammad Zakiyudin, “Macromedia Flash (*Makalah Program Pendidikan Sekolah Tinggi Agama Islam Nahdlatul Ulama*, Kebumen, 2013).

4. Pendekatan Saintifik

a. Pengertian pendekatan saintifik

Pendekatan berdasarkan kurikulum 2013 lebih menekankan pada dimensi pedagogik modern dengan menggunakan pendekatan ilmiah.¹⁸

Penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran menuntut adanya perubahan *setting* dan bentuk pembelajaran tersendiri yang berbeda dengan pembelajaran konvensional.¹⁹

Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu. Dilihat dari pendekatannya, pembelajaran terdapat dua jenis pendekatan, yaitu: pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada peserta didik (*student centered approach*) dan pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*).

¹⁸ Sumarno Ismail, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Materi Luas Daerah Menggunakan Integral dengan Pendekatan Ilmiah (*Scientifik Approach*). *Jurnal Program Pendidikan Matematika*, h. 5.

¹⁹ Husna Mayasari, Syamsurizal, Maison, "Pengembangan LKS Berbasis Karakter melalui Pendekatan Saintifik Materi Fluida Statis". *Jurnal Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi*, h. 31.

Pendekatan pembelajaran yang mampu memberdayakan kompetensi siswa dibutuhkan untuk mengembangkan bahan ajar sesuai dengan kebutuhan siswa, serta kurikulum yang berlaku maka dari itu, bahan ajar sebaiknya dikembangkan menggunakan pendekatan saintifik..²⁰

Penerapan pendekatan saintifik menjadi tantangan guru melalui pengembangan aktivitas siswa yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan.²¹ Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik dapat disebut juga dengan pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria seperti berikut ini:

1. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
2. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
3. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.

²⁰ Mafidatul Ilmi,” Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik Pokok Bahasan Ekologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. *Jurnal Bahan Ajar*, (Artikel Ilmiah Mahasiswa 2014), h.2.

²¹ Ida Mintarina Nulfita, “Implementasi Pendekatan Saintifik dan Karakter dalam Pembelajaran Sains Menyongsong Generasi Emas Indonesia”.

4. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
5. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
6. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik penyajiannya.²²

Pembelajaran melalui pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.²³

²² Khusnaini Azizah, Nelly Astuti, Siswanto, "Pendekatan Scientific bermuatan Karakter Siap Siaga untuk Meningkatkan Keterampilan Mitigasi", (*Jurnal Ilmu Pendidikan tahun 2014*).

²³ Daryanto, *pendekatan pembelajaran saintifik kurikulum 2013* (Yogyakarta: gava media, 2014). h. 51.

Pendekatan saintifik/ilmiah merupakan proses pembelajaran yang menggunakan proses berpikir ilmiah. Pendekatan ilmiah dapat dijadikan sebagai jembatan untuk perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan dan pengetahuan peserta didik.²⁴

b. Tujuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Beberapa tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah:

1. Untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
2. Untuk membentuk kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
3. Terciptanya kondisi pembelajaran dimana peserta didik merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
4. Diperoleh hasil belajar yang tinggi
5. Untuk melatih peserta didik dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
6. Untuk mengembangkan karakter peserta didik.²⁵

²⁴ D.Ristiyani,D.Yulianti,*pengembangan lks fisika materi pemantulan danpembiasan cahaya terintegrasi karakter dengan pendekatan saintifik* (Unnes: Jurnal,2014) h. 55-56

²⁵ Op. Cit. h. 54

c. Hubungan komponen pendekatan saintifik dengan materi fluida statis

Pengembangan bahan ajar interaktif fisika dengan pendekatan saintifik bertujuan agar guru dan peserta didik dapat lebih cepat memahami materi baik yang disampaikan guru dan yang diterima peserta didik. Materi fisika menggunakan komponen pendekatan saintifik, di bawah ini ada sebuah tabel hubungan komponen pendekatan saintifik, dan materi yang bertujuan agar proses pengembangan bahan ajar ini dapat berjalan dengan baik dan tidak lepas dari cakupan materi yang dibahas yaitu pengembangan bahan ajar interaktif fisika dengan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis.

Tabel 2.1 hubungan antara komponen pendekatan saintifik dengan materi fluida statis

| No. | Komponen Pendekatan Saintifik | Materi |
|-----|-------------------------------|--|
| 1. | Mengamati | Mengamati kejadian alam yang berkaitan dengan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari. |
| 2. | Menanya | Apa yang dimaksud dengan fluida statis? |
| 3. | Mencoba | Melakukan percobaan mengenai tekanan hidrostatik |
| 4. | Mengolah | Mengolah hasil percobaan dan menganalisis hasil |
| 5. | Menyajikan | Menyajikan atau mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas |
| 6. | Menyimpulkan | Menyimpulkan hasil percobaan tekanan hidrostatik. |

5. Materi fluida statis

a. Pengertian fluida

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan. Oleh karena itu, fluida biasa disebut juga dengan istilah *zat alir*. Contoh dari fluida ini adalah zat cair dan gas.²⁶

Ayat-ayat Allah SWT yang menjelaskan kepada kita bahwa air sebagai salah satu jenis fluida merupakan syarat yang mutlak dibutuhkan oleh setiap makhluk untuk dapat hidup di bumi terdapat surat Al-Baqarah (2) :22.

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً
فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۖ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَندَادًا وَأَنتُمْ
تَعْلَمُونَ ﴿٢٢﴾

Artinya: "Dialah yang menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu dan langit sebagai atap, dan Dia menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan hujan itu segala buah-buahan sebagai rezeki untukmu; karena itu janganlah kamu mengadakan sekutu-sekutu bagi Allah". (QS. Al-Baqarah ayat 22).

²⁶ Ahmad Zaelani, Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan. *Fisika untuk SMA/MA* (Bandung: Yrama Widya, 2006), h. 175.

Cabang ilmu fisika yang mempelajari fluida adalah ilmu mekanika fluida. Ilmu mekanika fluida mengkaji fluida diam (statis). Jadi, fluida statis adalah fluida yang tidak mengalami perpindahan bagian-bagiannya. Fluida statis memiliki sifat-sifat seperti memiliki tekanan dan tegangan permukaan.²⁷

b. Massa jenis

Massa jenis merupakan salah satu sifat fisis zat yang menyatakan perbandingan massa zat dengan volum zat tersebut. Secara matematis massa jenis dinyatakan dengan persamaan 2.1.

$$\rho = \frac{m}{v} \dots\dots\dots (2.1)$$

dengan : ρ = massa jenis benda (kg/m^3 atau $\text{kg } m^{-3}$)

m = massa benda (kg)

v = volum benda (m^3)

c. Tekanan dan tekanan hidrostatik

1. Tekanan

Tekanan adalah besar gaya yang bekerja setiap satuan luas bidang di mana gaya tersebut bekerja. Besar tekanan dipengaruhi oleh besar gaya dan luas bidang yang ditekan. Semakin besar gaya yang bekerja pada bidang, maka tekanan semakin besar. Namun,

²⁷ Sufi Ani Rufaida, Sarwanto. *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. (Jakarta: Mediatama, 2013), h. 161.

semakin besar luas bidang yang ditekan oleh gaya yang bekerja, maka tekanan yang diterima semakin kecil.

Tekanan merupakan besaran skalar. Secara matematis, tekanan dapat dinyatakan pada persamaan 2.2.

$$P = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan: P = tekanan (N/m^2)

F = gaya tekan (N)

A = luas bidang tekan (m^2)

2. Tekanan hidrostatik

Tekanan didalam zat cair bergantung pada kedalaman ; makin dalam letak suatu tempat didalam zat cair, maka semakin besar tekanan pada tempat itu. Gaya gravitasi menyebabkan zat cair dalam suatu wadah selalu tertarik ke bawah. Makin tinggi zat cair dalam wadah, makin berat zat cair itu, sehingga makin besar tekanan yang dikerjakan zat cair pada dasar wadah. Tekanan zat cair yang hanya disebabkan oleh beratnya dinamakan *tekanan hidrostatik*. Secara matematis dapat dilihat pada persamaan 2.3.

$$P = \rho \cdot g \cdot h \dots\dots\dots (2.3)$$

d. Hukum pascal

Hukum pascal berbunyi : Tekanan yang diberikan kepada zat cair didalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah. Prinsip kerja hukum pascal ini dimanfaatkan dalam peralatan teknik diantaranya:

1. Dongkrak hidrolik
2. Pompa hidrolik
3. Mesin hidrolik pengangkat mobil
4. Mesin pengepres hidrolik

e. Hukum archimedes

Hukum Archimedes berbunyi : Setiap benda yang terendam seluruhnya atau seluruhnya di dalam fluida akan mendapat gaya apung berarah ke atas, yang besarnya adalah sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda ini. Secara matematis di rumuskan dengan persamaan 2.4

$$F_a = m_f \cdot g$$

$$F_a = \rho_f \cdot g \cdot V_f \dots\dots\dots (2.4)$$

Dengan : F_a = gaya apung (N)

m_f = massa fluida (kg)

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

V_f = volum benda yang tercelup dalam zat cair (m^3)

Pada suatu benda yang tercelup di dalam zat cair, selalu bekerja gaya ke atas F_a , juga bekerja gaya berat W yang berarah ke bawah. Berdasarkan besarnya kedua gaya ini posisi benda dalam zat cair dapat di golongkan menjadi tiga yaitu *mengapung, melayang, dan tenggelam*.

1. Mengapung

Pada kasus mengapung massa jenis benda lebih kecil dari pada massa jenis zat cair, maka secara sistematis dapat dilihat pada persamaan (2.5).

$$\begin{aligned}
 W &= F_a \\
 m \cdot g &= m_f \cdot g \\
 (V_b \cdot \rho_b) \cdot g &= (V_f \cdot \rho_f) \cdot g \\
 V_b \cdot \rho_b &= V_f \cdot \rho_f \\
 \rho_b &= \frac{V_f \cdot \rho_f}{V_b} \dots\dots\dots (2.5)
 \end{aligned}$$

Dengan :

ρ_b = massa jenis benda (kg/m^3)

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

V_f = volum benda yang tercelup dalam zat cair (m^3)

V_b = volum benda seluruhnya (m^3)

2. Melayang

Pada kasus melayang massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair Secara sistematis dapat dilihat pada persamaan (2.6)

$$\begin{aligned}
 W &= F_a \\
 m_b \cdot g &= m_f \cdot g \\
 (V_b \cdot \rho_b) \cdot g &= (V_f \cdot \rho_f) \cdot g \\
 V_b \cdot \rho_b &= V_f \cdot \rho_f \dots\dots\dots (2.6)
 \end{aligned}$$

3. Tenggelam

Pada kasus tenggelam massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair. Secara sistematis dapat dilihat pada persamaan (2.7).

$$\begin{aligned}
 W &> F_a \\
 m_b \cdot g &> m_f \cdot g \\
 (V_b \cdot \rho_b) \cdot g &> (V_f \cdot \rho_f) \cdot g \\
 V_b \cdot \rho_b &> V_f \cdot \rho_f \dots\dots\dots(2.7)
 \end{aligned}$$

f. Tegangan permukaan zat cair

Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan permukaan zat cair untuk meregang sehingga permukaannya seperti di tutupi oleh suatu lapisan elastis. Dapat di tulis persamaan (2.8).

$$\gamma = \frac{F}{d} \dots\dots\dots(2.8)$$

Dengan : γ = tegangan permukaan (N/m atau Nm^{-1})

F = gaya tegangan permukaan (N)

d = panjang permukaan (m) dengan $d = 2 \ell$

g. Kapilaritas

Peristiwa naik atau turunnya permukaan zat cair dalam pipa kapiler (pipa sempit) di namakan *gejala kapiler* atau *kapilaritas*. Kenaikan dan penurunan permukaan zat cair di dalam pipa kapiler bergantung pada kohesi dan adhesi. Kenaikan atau penurunan permukaan zat cair di dalam pipa kapiler di hitung pada persamaan (2.9).

$$h = \frac{2 \gamma \cos^2 \theta}{\rho \cdot g \cdot r} \dots\dots\dots (2.9)$$

Dengan :

h = kenaikan/penurunan permukaan zat cair dalam pipa (m)

γ = tegangan permukaan zat cair (N/m atau Nm^{-1})

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

θ = sudut kontak

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

r = jari-jari pipa kapiler (m)

h. Viskositas

Viskositas atau kekentalan dapat di artikan sebagai gesekan antara satu lapisan dengan lapisan lain di dalam fluida. Dalam fluida tidak kental (fluida ideal) tidak ada viskositas yang menghambat lapisan-lapisan fluida ketika lapisan-lapisan tersebut bergeser sedangkan dalam fluida kental viskositas/kekentalan itu ada. Secara matematis dapat dituliskan pada persamaan 2.11.

$$F = \frac{\eta \cdot A \cdot v}{L} \dots\dots\dots (2.11)$$

Dengan : F = gaya yang bekerja (newton(N))

A = luas keeping yang bersentuhan dengan fluida (m^2)

V = kelajuan (m/s)

L = jarak antara dua keeping (m)

η = koefisien viskositas [$\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$ atau pas (pascal sekon)]

B. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini penulis mengambil referensi dari penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh:

1. Hasil penelitian Mafidatul Ilmi, dkk diperoleh informasi bahwa hasil pengembangan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dalam kriteria sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai bahan ajar (dari penilaian ahli materi, ahli pengembangan, ahli bahasa, dan ahli media adalah 81,63%).²⁸
2. Dwi Purbaningrum memperoleh hasil pengembangan bahan ajar termasuk dalam kriteria baik (dari penilaian ahli materi dan ahli media dengan presentase keidealan masing-masing 78,2% dan 83,9%).²⁹
3. Hanif Kurniawan, Nadi Suprpto memperoleh hasil pengembangan media pembelajaran multimedia flash interaktif ini telah layak digunakan sebagai media penunjang dengan memperoleh hasil uji respons siswa dengan presentase rata-rata sebesar 85,42%.³⁰

Namun pada pengembangan bahan ajar interaktif yang telah dikembangkan oleh para ahli diatas belum ada bahan ajar interaktif berupa bahan ajar non cetak dengan menggunakan pendekatan saintifik yang telah dikembangkan sehingga menurut peneliti perlu pengembangan bahan ajar

²⁸ Mafidatul Ilmi, dkk "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa", (Jember: jurnal 2014).

²⁹ Yulia Dewi Puspitasari, dkk. "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Saintifik pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis" jurnal 2013.

³⁰ Hanif Kurniawan, Nadi Suprpto, "Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Flash Interaktif Pada Materi Listrik Dinamis Kelas XII di SMA N 1 Krian". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 03. No. 03. (tahun 2014), h. 16.

interaktif fluida statis dengan *macromedia flash* menggunakan pendekatan saintifik.

C. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1. Bahan ajar interaktif ini diharapkan nantinya akan menjadi media pembelajaran yang efektif, menarik dan praktis.
2. Pada bahan ajar interaktif ini akan dimulai dari cover yang berisi judul dan identitas, lalu di lengkapi dengan menu interaktif dan tombol interaktif yang akan memudahkan penggunaanya untuk menggunakan media ini.
3. Bahan ajar interaktif ini diharapkan memenuhi aspek kriteria kualitas bahan pembelajaran yang meliputi:
 - a. Kriteria kemudahan navigasi.
 - b. Kriteria kandungan kognisi.
 - c. Kriteria integrasi media.
 - d. Menarik dan artistik.
 - e. Kriteria fungsi secara keseluruhan.³¹

³¹ Andi Prastowo, *Op. Cit.* h. 381

D. Kerangka Berfikir

Berdasarkan latar belakang masalah dan pandangan teoritis yang telah dikemukakan bahwa bahan ajar dalam suatu proses pembelajaran unsur yang sangat penting. Penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan belajar.

Selain itu bahan ajar juga dapat membantu meningkatkan pemahaman, menyajikan materi dengan menarik dan terpercaya. Memudahkan penafsiran materi, dan memadatkan informasi.

Bahan ajar harus mudah digunakan dan harus menarik agar merangsang pengguna tertarik menjelajah seluruh program, sehingga seluruh materi pembelajaran yang terkandung di dalamnya dapat terserap dengan baik. Materi yang terkandung di dalamnya harus di sesuaikan dengan kebutuhan pengguna, sesuai dengan kurikulum dan mengandung banyak manfaat, untuk menggambarkan alur pemikiran disini penulis dapat menggambarkan melalui kerangka berfikir pada gambar 2.3.

BAB III

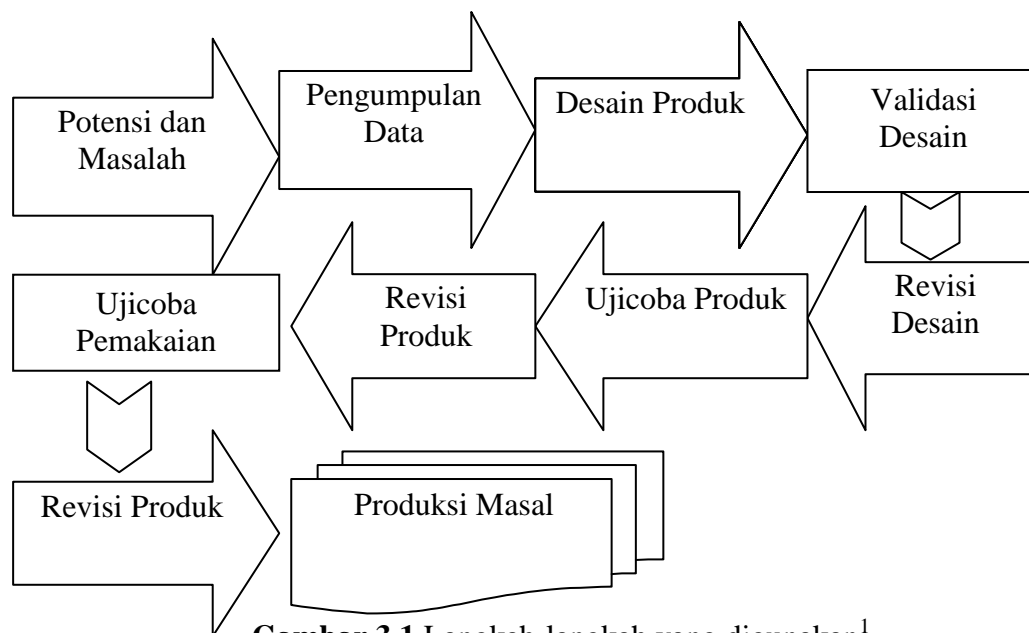
METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan.

Berdasarkan pengertian tersebut, maka serangkaian langkah penelitian dan pengembangan dilakukan secara siklus, pada setiap langkah yang akan dilalui atau dilakukan selalu mengacu pada hasil langkah sebelumnya yang direvisi sehingga pada akhirnya diperoleh suatu produk pendidikan yang baru, dengan demikian konsep penelitian pengembangan lebih tepat diartikan sebagai upaya pengembangan yang sekaligus disertai dengan upaya validasinya.

Pada penelitian ini peneliti mengembangkan bahan ajar interaktif fisika fluida statis menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik pada siswa kelas XI SMA/MA. Pada penelitian ini menggunakan model penelitian Brog and Gall. Langkah-langkah pengembangan produk dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah-langkah yang digunakan¹

Model Brog & Gall dalam penelitian pengembangan dibutuhkan sepuluh langkah pengembangan untuk menghasilkan produk akhir yang siap untuk diterapkan dalam lembaga pendidikan. Tetapi, penulis membatasi langkah-langkah tersebut dari sepuluh langkah menjadi tujuh langkah dikarenakan mengingat waktu yang tersedia dan biaya yang terbatas.

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan berpedoman dari desain penelitian pengembangan media instruksional oleh Borg and Gall Prosedur pengembangan yang sesuai dengan penelitian pengembangan pendidikan yaitu penelitian yang menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu dengan melakukan beberapa uji ahli seperti uji materi, uji desain, dan

¹ Sugiono, *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif R & D* (Bandung: Alfabeta, 2013), h.298.

uji coba produk di lapangan untuk menguji kemenarikan suatu produk. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar interaktif fluida statis yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa dalam meningkatkan minat pembelajaran fisika yang berimplikasi terhadap pencapaian tujuan pembelajaran.

1. Potensi dan masalah

Potensi dalam penelitian pengembangan ini adalah bahan ajar interaktif fisika dengan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah sedikitnya bahan ajar interaktif fisika menggunakan pendekatan saintifik, sehingga diperlukan adanya bahan ajar fluida statis menggunakan pendekatan saintifik dengan *macromedia flash*.

2. Pengumpulan data

Setelah mengetahui potensi dan masalah dalam penelitian pengembangan ini, langkah berikutnya yaitu mengumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah melalui penelitian pendahuluan. Mengumpulkan informasi penelitian ini dilakukan di sekolah MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung dengan cara memberikan angket terhadap guru fisika mengenai proses pembelajaran fisika pada saat ini dan angket diberikan kepada peserta didik mengenai kemampuan, sikap serta keterampilan karakteristik sumber belajar yang diinginkan. Adapun langkah-langkah penyusunan instrument untuk analisis kebutuhan guru dan peserta didik yaitu:

Langkah-langkah penyusunan instrument analisis kebutuhan guru sebagai berikut;

- a) Menuliskan kisi-kisi instrument penulisan kebutuhan pengembangan bahan ajar interaktif fisika yang mencakup aspek, kriteria, dan nomor item pernyataan.
- b) Menuliskan pernyataan berdasarkan kisi-kisi instrument yang telah ditentukan.

Langkah-langkah penyusunan instrument penulisan peserta didik sebagai berikut;

- a) Menuliskan kisi-kisi instrument analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar interaktif dengan pendekatan saintifik yang meliputi; aspek yang ingin diketahui dan kriteria, minat peserta didik, dan kebutuhan akan sumber belajar.
- b) Menuliskan pernyataan yang berupa pilihan ganda sesuai dengan kisi-kisi yang telah ditentukan.



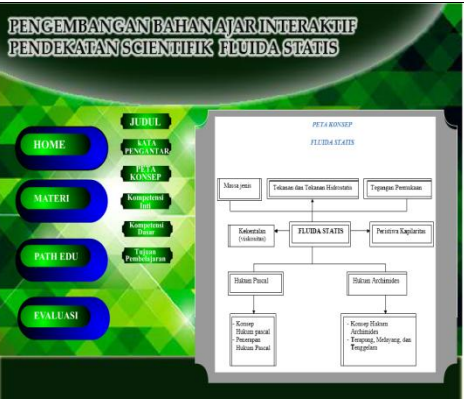
3. Desain produk

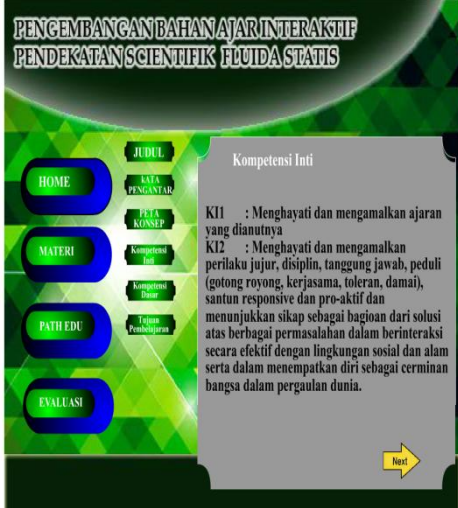

Setelah mengumpulkan informasi, selanjutnya membuat produk awal berupa bahan ajar interaktif fisika menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis, sehingga bermanfaat bagi guru dan peserta didik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan bahan ajar interaktif ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat tema
- b. Membuat pemetaan KI dan KD
- c. Mengidentifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam KI dan KD yang menjadi acuan pengembangan materi
- d. Menentukan aplikasi yang digunakan
- e. Menetapkan materi yang akan dibahas
- f. Membuat rancangan bahan ajar interaktif
- g. Mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan
 - 1) Mendesain cover yang cocok
 - 2) Mencari gambar, dan animasi yang sesuai dengan materi
 - 3) Menetapkan *phet edu* yang sesuai dengan materi
 - 4) Menentukan warna dan gambar yang menarik sebagai pendukung pembelajaran
 - 5) Menentukan struktur pembuatan
 - 6) Memilih sumber materi pembelajaran dan mengemas materi pembelajaran

Setelah langkah-langkah tersebut adapun hasil desain awal dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Awal Bahan Ajar Interaktif Fisika menggunakan *Macromedia Flash* dengan Pendekatan Saintifik Materi Fluida Statis

| No | Bagian | Sub Bagian | Gambar |
|----|--------------|----------------|--|
| 1 | Halaman awal | Judul |  |
| | | Kata Pengantar |  |
| | | Peta Konsep |  |

| Petunjuk penggunaan Bahan Ajar Interaktif menggunakan <i>Macromedia Flash</i> | | | |
|---|-------------|-----------|---|
| | | KI dan KD |  |
| 2 | Halaman Isi | Materi |  |

4. Validasi desain

Langkah selanjutnya setelah produk awal selesai adalah konsultasi kepada tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Ahli materi mengkaji aspek sajian materi berupa kesesuaian materi dengan kurikulum (standar isi), kebenaran, kecukupan dan ketepatan isi produk. Selanjutnya adalah uji desain oleh ahli media, ahli media mengkaji kaidah pemilihan kata sesuai dengan karakteristik sasaran, dan aspek kebahasaan secara menyeluruh serta bentuk, tata letak, pilihan warna komponen penyusunnya.

5. Perbaikan desain

Setelah validasi produk selesai dilakukan maka langkah selanjutnya adalah memperbaiki desain yang di anggap masih kurang oleh validator desain.

6. Uji coba produk

Uji coba produk merupakan bagian penting dalam penelitian pengembangan yang dilakukan setelah rancangan produk selesai. Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat efektifitas, efesiensi, dan atau daya tarik dari produk yang dihasilkan. Uji produk pengembangan biasanya dilakukan dalam dua tahap yaitu uji validasi isi dan uji coba lapangan.

Dalam bagian ini secara berurutan dikemukakan tentang desain uji coba subjek validasi, jenis data, instrumen pengumpulan data dan teknik analisis data.

a. Desain uji coba

Uji coba produk pengembangan menggunakan desain validasi logis dengan tipe validasi isi (*content validity*). Validasi isi dilakukan oleh para ahli fisika dengan cara mengisi instrumen berupa angket dan memberi kritik atau saran terhadap produk pengembangan. Hal ini bertujuan agar dapat diketahui apakah produk pengembangan layak atau tidak untuk dilakukan validasi selanjutnya yaitu validasi empiris. Validasi empiris dilakukan dengan cara membandingkan kriteria yang ada pada instrumen dengan fakta-fakta empiris yang terjadi di lapangan².

Validitas empiris tidak dapat diperoleh hanya dengan menyusun instrumen berdasarkan ketentuan seperti halnya validitas logis, tetapi juga harus dibuktikan melalui pengalaman³.

Namun pada penelitian pengembangan ini tidak dilakukan validitas empiris karena keterbatasan peneliti. Sehingga penelitian hanya dilakukan sampai validasi oleh ahli (uji ahli) dan uji pemakaian di lapangan (sekolah).

b. Subjek uji coba

Subjek coba atau validator pada penelitian pengembangan bahan ajar interaktif fluida statis dengan pendekatan saintifik merupakan kelompok

² Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 129.

³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 81.

ahli yaitu ahli materi fisika, ahli media pembelajaran, uji coba di sekolah setingkat SMA/MA. Ketentuan subjek coba antara lain:

1) Ahli

Ahli materi yang menjadi validator produk pengembangan merupakan guru fisika dan dosen fisika. Kriteria guru diantaranya minimal menempuh pendidikan S1, berpengalaman mengajar materi fisika di sekolah maupun di kampus .

Ahli media yang menjadi validator produk pengembangan merupakan dosen yang menguasai bidang media pembelajaran berbasis komputer yang telah berpengalaman.

2) Sekolah

Sekolah tempat uji coba merupakan sekolah yang sudah memiliki sarana pembelajaran IT. Dan kelas yang akan menjadi sasaran pengguna adalah kelas yang sudah mendapat materi fluida statis sebelumnya.

7. Revisi produk

Setelah produk divalidasi oleh tim validator, maka dapat diketahui bahwasannya kelemahan dari produk tersebut. Setelah diketahui kelemahannya hasil dari uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan bahan ajar fisika interaktif yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang siap digunakan di sekolah.

C. Jenis Data

Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat daya tarik dari produk yang dihasilkan. Misalnya, pengumpulan data mengenai kecermatan isi dapat dilakukan secara perseorangan dari ahli isi pada bidang fisika, dan untuk daya tarik terhadap pemakai digunakan lembar pertanyaan, yang akan dijawab siswa mengenai desain daya tariknya. Jenis data yang diperoleh dari hasil penelitian ini yaitu data kualitatif yang berupa data kemenarikan dan kelayakan produk kemudian di ubah menjadi data kuantitatif yang berupa data angka dari skor nilai kemenarikan dan kelayakan produk.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data ini yaitu menggunakan lembar validasi berupa angket. Angket yang digunakan dalam penelitian ini diberikan kepada validator dan peserta didik untuk mengetahui kualitas dan respon siswa terhadap bahan ajar fisika interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis.

E. Teknik Pengumpulan Data Dan Analisis Data

1. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari angket dan dokumentasi.

- a. Angket pada teknik ini peneliti memberikan angket menggunakan skala likert kepada ahli media, dan ahli materi dan memberikan angket respon siswa kepada siswa kelas XI SMA.
- b. Dokumentasi, peneliti menggunakan bahan ajar interaktif fluida statis untuk mendapatkan data-data tentang keadaan peserta didik dan data lainnya pada saat proses pembelajaran.

2. Analisis Data

- a. Teknik analisis data angket

Tahap pengumpulan data dari hasil angket adalah:

- 1) Mengklasifikasikan data, kegiatan ini bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pernyataan pada angket.
- 2) Menghitung skor jawaban

Penskoran setiap jawaban dalam uji kemenarikan berdasarkan skala likert.

Tabel 3.2 Aturan Pemberian Skor⁴

| Kategori | Skor | Presentase |
|-------------------------|------|------------|
| Sangat Baik (SB) | 5 | 85-100 |
| Baik (B) | 4 | 69-84 |
| Kurang Baik (KB) | 3 | 53-68 |
| Tidak Baik (TB) | 2 | 37-52 |
| Sangat Tidak Baik (STB) | 1 | 20-36 |

⁴ Vivit Febrian Danang Priandana, I Gusti Putu Asto B, “Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbantuan Software Macromedia Flash Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Macam-macam Gerbang Dasar Rangkaian Logika”. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol. 04. No. 01. (tahun 2015), h. 179.

- 3) Menghitung persentase kelayakan dari setiap aspek untuk yang dinilai dengan persamaan (3.1).

Rumus skala likert⁵

$$x_i = \frac{S}{S_{max}} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

S_{max} = skor maksimal

S = jumlah skor

x_i = nilai kelayakan angket tiap aspek

- 4) Menghitung persentase rata-rata seluruh responden dari masing-masing kelompok responden menggunakan persamaan (3.2).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata

x_i = nilai kelayakan angket tiap aspek

n = banyaknya pernyataan

- 5) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada tabel.

⁵ *Ibid*, h. 95.

Tabel 3.3 skala kelayakan media pembelajaran⁶

| Skor kelayakan media pembelajaran | Kriteria |
|--|---------------------|
| 0 – 20 % | Sangat Kurang Layak |
| 20, 01 % - 40 % | Kurang Layak |
| 40, 01 % - 60 % | Cukup Layak |
| 60, 01 % - 80 % | Layak |
| 80, 01 % - 100 % | Sangat Layak |

Dengan adanya tabel skala likert tersebut peneliti dapat melihat persentase hasil penilaian layak atau tidak dijadikan sebagai media belajar.

⁶ Ibid

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Pengembangan

1. Produk bahan ajar interaktif menggunakan pendekatan saintifik fluida statis

Hasil penelitian yang pertama adalah telah dikembangkannya bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik sebagai media pembelajaran peserta didik kelas XI SMA/MA. Halaman judul bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman judul bahan ajar interaktif

Proses pembuatan bahan ajar interaktif ini menggunakan aplikasi *macromedia flash CS6* juga beberapa aplikasi lain seperti *adobe photoshop* untuk mengedit gambar. *Microsoft word* sebagai media pengetikan materi sebelum di letakkan di lahan *macromedia flash* serta beberapa *software* lainnya, setelah semuanya terkumpul kemudian baru penulis kumpulkan dalam lahan *macromedia flash*. Setelah selesai kemudian penulis membawa *softcopy* tersebut ke tempat *burning CD*. Sehingga bahan ajar interaktif siap di gunakan.

Gambar 4.1 merupakan halaman judul bahan ajar interaktif yang terdapat *button* “AYO BELAJAR” yang berarti masuk ke halaman selanjutnya yang berisi tampilan isi dari bahan ajar interaktif.



Gambar 4.2 Tampilan isi bahan ajar interaktif

Pada gambar 4.2 tampak beberapa button yang apabila di klik akan masuk ke dalam halaman yang diinginkan. *Home* untuk kembali ke halaman judul yang berisi kata pengantar, peta konsep, kompetensi inti, tujuan pembelajaran serta referensi yang berisi sumber dan panduan peneliti dalam membuat bahan ajar interaktif, materi jika ingin mempelajari materi fluida statis yang di sertai dengan teks, gambar, dan video fluida statis, tombol *phet edu* untuk melakukan percobaan langsung fluida statis dengan simulasi *phet edu*, dan tombol terakhir adalah tombol evaluasi untuk masuk ke dalam soal quis yang terdiri dari quis pilihan ganda.

2. Validasi instrumen penelitian

Instrumen penilaian ahli materi, ahli media, guru, dan lembar respon siswa terlebih dahulu dibimbingkan oleh dosen pembimbing, setelah melalui proses bimbingan validasi instrumen penelitian yang hasilnya semua dapat untuk digunakan validasi ke ahli materi, media dan guru SMA/MA.

3. Penilaian kelayakan produk

Penilaian kelayakan produk bahan ajar interaktif dengan pendekatan saintifik fluida statis diberikan oleh ahli materi, ahli media dan guru fisika kelas XI SMA/MA. Masing-masing penilai akan mengisi angket lembar penilaian yang diberikan pada bahan ajar interaktif dengan pendekatan saintifik fluida statis sebagai bahan evaluasi bagi penulis untuk melakukan revisi, sehingga dapat diperoleh hasil yang maksimal.

Setelah lembar angket diisi, maka tahap selanjutnya adalah menghitung skor rata-rata dari setiap kriteria penilaian yang telah diberikan oleh masing-masing validator (penilai) dan juga menghitung persentase kelayakan bahan ajar interaktif dengan *macromedia flash* menggunakan pendekatan saintifik fluida statis. Hasil akhir dari data tersebut dituangkan pada sebuah tabel yang terdiri dari kolom aspek penilaian, kriteria penilai, jumlah skor, jumlah per aspek persentase skor kelayakan, rata-rata dan kategori kelayakan.

a. Validasi ahli materi

Validasi ahli materi dilakukan dengan mengisi lembar angket penilaian pada masing-masing aspek penilaian yang terdiri dari 7 aspek dan masing-masing aspek terdapat beberapa pernyataan dari 33 pernyataan seluruhnya yang diisi oleh 3 orang ahli materi. Data validasi oleh ahli materi disajikan dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil validasi ahli materi

| Aspek Penilaian | No | X_1 | | X_2 | | X_3 | | Persentase & Kategori | |
|----------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|--------------------|
| | | Awal | Akhir | Awal | Akhir | Awal | Akhir | Awal | Akhir |
| Kualitas Isi | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 78,33 Layak | 80 Sangat Layak |
| | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | | |
| | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | | |
| | 6 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | | |
| | 7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | | |
| | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | | |
| Kebahasaan | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 75 Layak | 78,33 Layak |
| | 10 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | 12 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | | |
| Keterlaksanaan | 13 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 79,04 Layak | 86,67 Sangat Layak |
| | 14 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | | |
| | 15 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | | |
| | 16 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | | |
| | 17 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | 18 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | 19 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | | |
| Tampilan Visual | 20 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 71,67 Layak | 81,67 Sangat Layak |
| | 21 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | | |
| | 22 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | | |
| | 23 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | | |
| Aspek Suara | 24 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 68,33 Layak | 91,67 Sangat Layak |
| | 25 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | | |
| | 26 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | | |
| | 27 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | | |
| Kemudahan Penggunaan | 28 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 76,67 Layak | 80 Sangat Layak |
| | 29 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | | |
| Pendekatan Saintifik | 30 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 65 Layak | 81,67 Sangat Layak |
| | 31 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | | |
| | 32 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | | |
| | 33 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | | |

Pada tabel 4.1 X_1 merupakan ahli materi satu, X_2 yaitu ahli materi dua, dan X_3 ahli materi tiga. setelah semua nilai dari ketiga ahli materi terkumpul kemudian peneliti menghitung persentase skor kelayakan dari setiap aspek pada bahan ajar interaktif, menggunakan rumus skala likert dengan hasil penelitian aspek kualitas isi memiliki persentase awal 78,33% dan diakhiri validasi setelah perbaikan sesuai saran validator ahli materi mengalami kenaikan dengan persentase 80%.

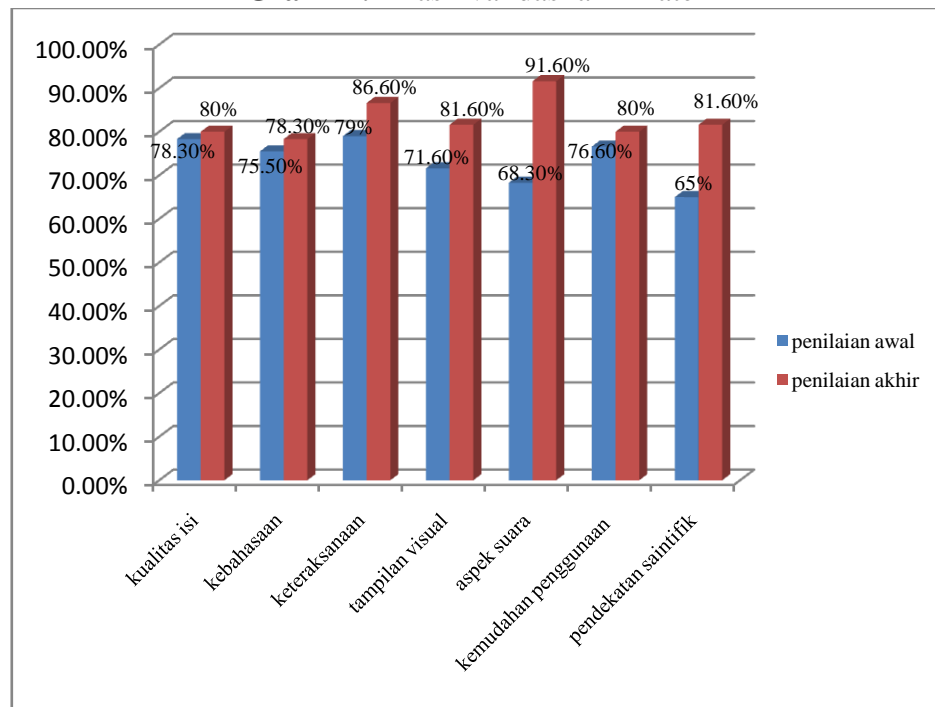
Aspek kebahasaan memiliki validasi awal 75% dan diakhiri validasi setelah perbaikan sesuai saran mengalami kenaikan dengan persentase 78,33%. Aspek keterlaksanaan memiliki validasi awal 79,04% dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran mengalami kenaikan dengan persentase 86,67%. Aspek tampilan visual memiliki validasi awal 71,67% dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran mengalami kenaikan dengan persentase 81,67%.

Aspek suara memiliki validasi awal 68,33% dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran mengalami kenaikan dengan persentase 91,67%. Aspek kemudahan penggunaan memiliki validasi awal 76,67% dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran mengalami kenaikan dengan persentase 80%. Aspek pendekatan saintifik memiliki validasi awal 65% dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran mengalami kenaikan dengan persentase 81,67%.

Sehingga diperoleh rata-rata akhir penilaian untuk seluruh aspek ahli materi pada produk bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik adalah 82,86% dengan kategori sangat layak.

Selain dalam bentuk tabel hasil penilaian oleh ahli materi terhadap produk bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik fluida statis disajikan juga data dalam bentuk grafik 4.1 untuk melihat perbandingan hasil penilaian oleh ahli materi dari masing-masing aspek penilaian.

Grafik 4.1 Hasil validasi ahli materi



b. Validasi ahli media

Validasi ahli media sama halnya dengan ahli materi, yaitu dilakukan dengan mengisi lembar angket penilaian yang terdiri dari 6 aspek yaitu kualitas isi, kebahasaan isi, keterlaksanaan, tampilan visual, aspek suara, dan kemudahan penggunaan dengan jumlah seluruh pernyataan dari semua aspek adalah 16 pernyataan, penilaian ini diberikan oleh 3 orang ahli media. Hasil validasi ahli media disajikan oleh tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil validasi ahli media

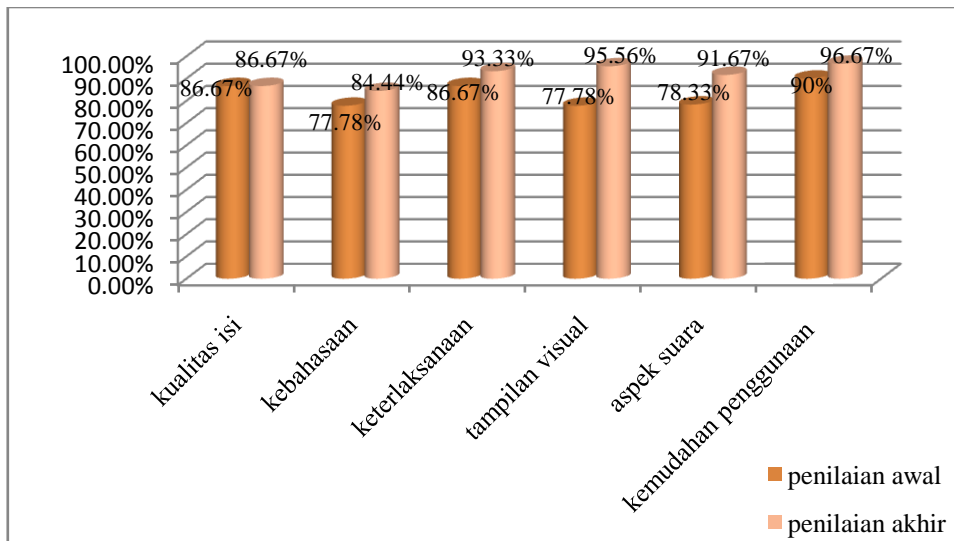
| Aspek Penilaian | No | X_1 | | X_2 | | X_3 | | Persentase & Kategori | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|--------------------|
| | | Awal | Akhir | Awal | Akhir | Awal | Akhir | Awal | Akhir |
| Kualitas Isi | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 86,67 Layak | 86,67 Layak |
| Kebahasaan Isi | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 77,78 Layak | 84,44 Sangat Layak |
| | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | | |
| | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| Keterlaksanaan | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 86,67 Sangat Layak | 93,33 Sangat Layak |
| | 6 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| | 7 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| Tampilan Visual | 8 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 77,78 Layak | 95,56 Sangat Layak |
| | 9 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | | |
| | 10 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | | |
| Aspek Suara | 11 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 78,33 Layak | 91,67 Sangat Layak |
| | 12 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | | |
| | 13 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | | |
| | 14 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | | |
| Kemudahan Penggunaan | 15 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 90 Sangat Layak | 96,67 Sangat Layak |
| | 16 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| Rata-rata | 91,39 | | | | | | | Sangat layak | |

Hasil skor penilaian pada tiap aspek dari ketiga ahli media pada aspek kualitas isi validasi awal adalah 86,67% dengan kategori layak dan diakhiri validasi akhir dengan persentase 86,67% dengan kategori layak. Aspek kebahasaan isi memiliki validasi awal dengan persentase 77,78% layak dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran dari validator ahli media diperoleh persentase 84,44% sangat layak. Aspek keterlaksanaan memiliki validasi awal 86,67% dengan kategori sangat layak dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran dari validator ahli media dengan persentase 93,33% dengan kategori sangat layak.

Aspek tampilan visual memiliki validasi awal 77,78% dengan kategori layak dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran dari validator ahli media dengan persentase 95,56% dengan kategori sangat layak. Aspek suara memiliki validasi awal 78,33% dengan kategori layak dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran dari validator ahli media dengan persentase 91,67% dengan kategori sangat layak. Aspek kemudahan penggunaan memiliki validasi awal 90% dengan kategori sangat layak dan diakhiri validasi akhir setelah perbaikan sesuai saran dari validator ahli media dengan persentase 96,67% dengan kategori sangat layak. Sehingga diperoleh skor rata-rata untuk semua aspek yaitu 91,39% yang berarti bahan ajar interaktif ini dalam kategori sangat layak dari penilaian ahli media.

Hasil penilaian produk bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik fluida statis, dapat dilihat seperti pada grafik 4.2.

Grafik 4.2 Hasil validasi ahli media



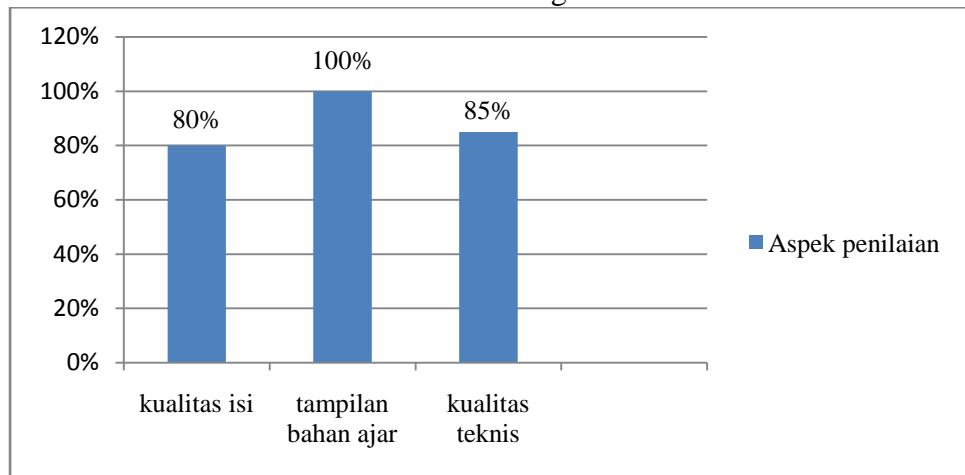
c. Validasi Guru SMA/MA

Validasi produk bahan ajar interaktif dengan pendekatan saintifik fluida statis oleh guru SMA/MA dilakukan oleh guru fisika SMA Kelas XI yaitu bapak Herli Candra Saputra, S.Pd guru Madrasah Masyariqul Anwar. Hasil validasi oleh guru tampak pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil validasi guru

| Aspek | No | X1 | jumlah | skor (%) | kategori |
|--------------------------------|----|----|--------|----------|--------------|
| kualitas isi | 1 | 4 | 28 | 80 | sangat layak |
| | 2 | 4 | | | |
| | 3 | 4 | | | |
| | 4 | 4 | | | |
| | 5 | 4 | | | |
| | 6 | 4 | | | |
| | 7 | 4 | | | |
| tampilan bahan ajar interaktif | 1 | 5 | 15 | 100 | sangat layak |
| | 2 | 5 | | | |
| | 3 | 5 | | | |
| kualitas teknis | 1 | 4 | 17 | 85 | sangat layak |
| | 2 | 5 | | | |
| | 3 | 4 | | | |
| | 4 | 4 | | | |
| rata-rata | | | 20 | 88,33 | sangat layak |

Pada tabel 4.3 X1 adalah guru fisika MA Masyariqul Anwar Hasil penelitian oleh guru MA adalah sangat layak dengan rincian 80% untuk aspek kualitas isi, 100% untuk aspek tampilan bahan ajar interaktif, 85% untuk aspek kualitas teknis. Sehingga diperoleh rata-rata dari keseluruhan aspek adalah 88,33% dalam kategori sangat layak. Hasil penilaian oleh guru bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik dapat dilihat pada grafik 4.3.

Grafik 4.3 Hasil validasi guru MA

4. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan di sekolah MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung. Langkah awal yang dilakukan peneliti adalah menayangkan bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik fluida statis untuk mempelajari isinya dan juga melakukan percobaan sederhana dengan simulasi percobaan *phet edu* yang di akhiri dengan melakukan evaluasi dengan mengisi kuis yang ada pada bahan ajar. Kegiatan yang terakhir yaitu memberikan angket penilaian respon siswa terhadap bahan ajar, untuk mempermudah siswa dalam memberikan penilaian, naskah penilaian dibacakan oleh peneliti.

a. MA Masyariqul Anwar

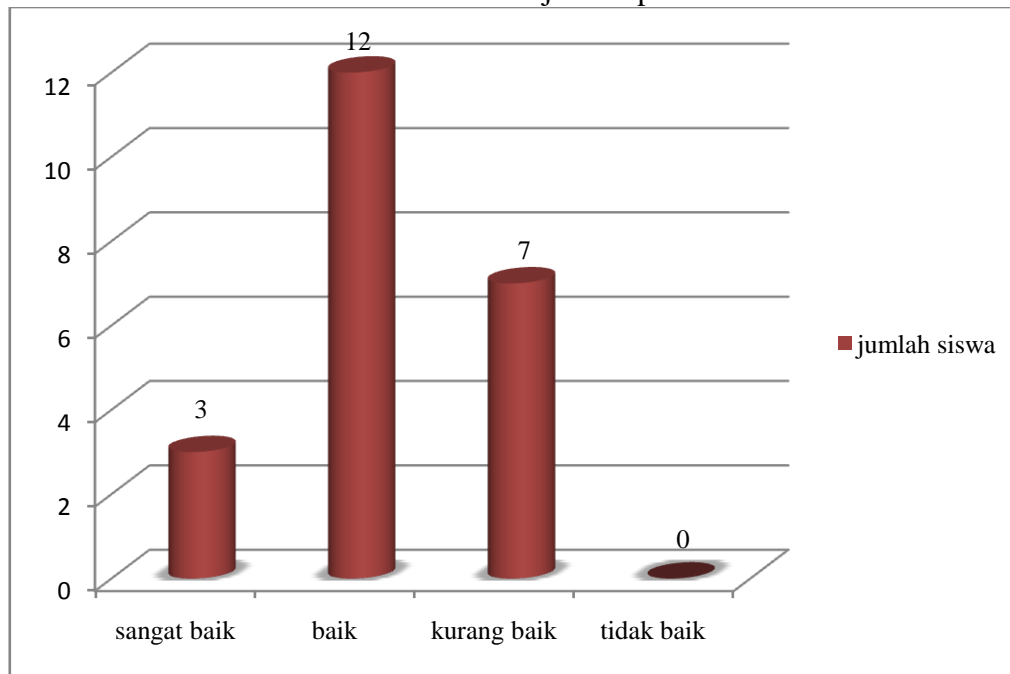
Respon peserta didik kelas XI MIA.1 (Matematika dan Ilmu Alam) terhadap bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik fluida statis yang berjumlah 23 peserta didik yang

setelah dihitung dan di cocokkan dengan skala penilaian pada tabel 3.4 maka diperoleh hasil penilaian dari 23 peserta didik MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung adalah 8 peserta didik menilai sangat baik, 12 peserta didik menilai baik, dan 3 peserta didik menilai kurang baik terdapat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil uji coba di MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung

| No | Nama | Jumlah | Skor Kelayakan (%) | Kategori |
|----|-----------------------|--------|--------------------|-------------|
| 1 | Ade Indra Irawan | 39 | 65 | Kurang baik |
| 2 | Ahmad Fauzan Rafli | 39 | 65 | Kurang baik |
| 3 | Andini Utami | 52 | 86,67 | Sangat baik |
| 4 | Anida Triyana Putri | 44 | 73,33 | Baik |
| 5 | Fadilah | 41 | 68,33 | Baik |
| 6 | Fatonah | 35 | 58,33 | Kurang baik |
| 7 | Firda Khoirunnisa | 52 | 86,67 | Sangat baik |
| 8 | Fitrotul Khoiriyah | 42 | 70 | Baik |
| 9 | Mukrimatun | 54 | 90 | sangat baik |
| 10 | Nur Laila | 45 | 75 | Baik |
| 11 | Nur Mala | 46 | 76,67 | Baik |
| 12 | Putri Nindia | 41 | 68,33 | Baik |
| 13 | Putri Nurjannah | 45 | 75 | Baik |
| 14 | Rahayu Rahma Tika | 45 | 75 | Baik |
| 15 | Ravindo Fandila Putra | 54 | 90 | Sangat baik |
| 16 | Reni Krisdayanti | 50 | 83,33 | Sangat baik |
| 17 | Riska Lestari | 44 | 73,33 | Baik |
| 18 | Riska Nanda Fauzi | 47 | 78,33 | Baik |
| 19 | Salwa Alifah | 52 | 86,67 | Sangat baik |
| 20 | Tia Ifanka | 55 | 91,67 | Sangat baik |
| 21 | Tiyara Eka Putri | 45 | 75 | Baik |
| 22 | Tri Sinta Puspa Dewi | 50 | 83,33 | Sangat baik |
| 23 | Wiwi Puspita Sari | 41 | 68,33 | Baik |
| | Rata-rata | 46 | 76,67 | Baik |

Selain dalam bentuk tabel disajikan dalam bentuk grafik seperti pada grafik 4.4.

Grafik 4.4 Hasil uji coba produk

B. Pembahasan

1. Kualitas bahan ajar interaktif

Kualitas bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik telah divalidasi oleh ahli materi, media dan guru. Ahli materi yang terdiri dari 3 responden yang masing-masing diberi angket yang berisi 7 aspek yaitu kualitas isi, kebahasaan, keterlaksanaan, tampilan visual, aspek suara, kemudahan penggunaan dan pendekatan saintifik. Sesuai dengan tujuan penelitian pengembangan bahan ajar mengenai kualitas bahan ajar dikategorikan layak. Hal tersebut dapat dibuktikan pada lembar penilaian ahli materi mengenai aspek kualitas isi dimana kriterianya meliputi kebenaran konsep, memberikan pengalaman belajar peserta didik, kesesuaian contoh

dengan materi, evaluasi yang digunakan baik untuk menguji kemampuan siswa, informasi pada video dan animasi memberikan pengetahuan baru yang memiliki persentase akhir 80%.

Sama halnya kualitas bahan ajar dikategorikan sangat layak oleh ahli media hal tersebut dapat dibuktikan melalui lembar penilaian ahli media pada aspek kualitas isi dimana kriterianya meliputi kesesuaian tipe materi untuk dibuat bahan ajar, bahasa yang digunakan komunikatif, kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda, dan kalimat yang digunakan mudah dipahami. Aspek kualitas isi bahan ajar interaktif tersebut memiliki persentase akhir 86,67%.

Pada penilaian produk oleh guru SMA/MA yang dilakukan oleh guru MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung diberi angket yang berisi 3 aspek dengan 14 pernyataan. Hasil penilaian sesuai dengan skala kelayakan pada tabel 3.4. Pada tabel 4.3 tampak bahwa hasil penilaian bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis oleh guru SMA/MA memperoleh nilai rata-rata dari semua aspek adalah 88,33% dengan kategori sangat layak. Nilai tertinggi yaitu pada aspek tampilan bahan ajar dengan persentase 100% dengan kategori sangat layak. Data yang didapat menunjukkan kualitas bahan ajar interaktif sebagai sumber belajar.

b. Respon peserta didik terhadap bahan ajar interaktif

Respon peserta didik terhadap pengembangan bahan ajar interaktif baik, hal tersebut dibuktikan pada hasil uji coba produk dengan menggunakan lembar angket dimana dari 23 peserta didik MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung 8 peserta didik menilai sangat baik, 12 peserta didik menilai baik, dan 3 peserta didik menilai kurang baik. Berdasarkan penelitian peserta didik sangat tertarik terhadap bahan ajar interaktif baik dari sajian materi, pengoperasian bahan ajar, evaluasi yang terdapat dalam bahan ajar. Melalui pernyataan-pernyataan yang ada pada lembar angket dapat diketahui bahwasannya peserta didik dapat memahami materi dengan baik, sumber belajar yang mereka gunakan ketika menggunakan bahan ajar tidak membosankan, dalam bahan ajar tersebut terdapat teks, gambar, serta simulasi percobaan.

C. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan masukan-masukan dari penilai yang berkompeten, baik ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA. Masukan dari penilai tercantum dalam lembar masukan pengembangan bahan ajar interaktif dengan *macromedia flash* menggunakan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis pada peserta didik kelas XI SMA/MA. Berikut ini disajikan masukan-masukan dari penilai.

Tabel 4.5 Masukan bahan ajar interaktif

| No | Penilai | Masukan I | Masukan II |
|----|-------------|--|--|
| 1 | Ahli materi | 1. ilustrasi gambar model tabung dengan berbagai bentuk di buat dalam posisi mendatar (tidak miring) | 1. Sudah cukup memadai untuk menjadi bahasan yang mudah dipahami |
| | | 2. simbol-simbol pada rumus formula disesuaikan dengan yang tertera pada gambar | 2. layak digunakan tanpa revisi |
| | | 3. pada evaluasi, jawaban benar disajikan pada akhir sesi slide | |
| | | 4. belum terlihat produk yang dikembangkan dengan keterkaitannya pada pendekatan saintifik | |
| | | 5. sesuaikan KD dengan tujuan, KD dengan peta konsep | |
| 2 | Ahli media | 1. untuk tulisan gunakan bacground yang berbeda/kontras agar mudah dibaca | 1. telah diperbaiki sesuai dengan saran |
| | | 2. coba operasikan di LCD agar bisa terlihat susunan/layar menjadi terkesan rame | 2. sudah layak digunakan |
| | | 3. perbaiki gradasi warna untuk bagian materi | |
| | | 4. untuk rumus dibuat box & konsisten dengan yang sebelumnya | 3. sangat baik dan tetap dipertahankan |
| | | 5. resolusi gambar dipertajam | |
| | | 6. untuk tabel gambar perbaiki yang masih ada garis bawah | |
| | | 7. materi dipadatkan kembali | |
| | | 8. tampilan/visual sudah baik, perlu perbaiki untuk menampilkan video | |
| 3 | Guru | 1. lebih teliti dalam penulisan isi | |

a. Tindak lanjut masukan dari ahli materi

Bahan ajar interaktif ini telah diperbaiki sesuai dengan saran dari ahli materi. Namun ada beberapa saran yang tidak dapat dilakukan karna keterbatasan peneliti, seperti penambahan pembahasan, pelebaran *slide* dalam materi karna terlalu banyak yang di ubah baik dari materi, video, *phet edu* dll.

Pada bagian bahan ajar interaktif tersebut sudah terkait pendekatan saintifik yang mencakup 5 tahapan yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan menyimpulkan dalam sub materi tekanan yang mana siswa akan berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hasil revisi isi materi dalam bahan ajar interaktif dari ahli materi secara lengkap dapat dilihat dalam CD.

b. Tindak lanjut masukan dari Ahli Media

Sama halnya seperti pada ahli materi, peneliti telah memperbaiki bahan ajar interaktif berdsarkan saran dari ahli media. Seperti terlihat pada produk yang telah saya buat.

c. Tindak lanjut masukan dari guru SMA/MA

Pada penilaian guru SMA/MA maka peneliti telah memperbaiki penulisan isi materi yang ada dalam bahan ajar interaktif tersebut.

D. Uji Coba Produk

Angket tanggapan siswa pada uji coba terdiri dari tiga aspek yaitu aspek kelayakan isi, tampilan media, kualitas penggunaan. Kriteria masing-masing komponen disesuaikan dengan siswa, yakni sebagai pengguna bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis yang telah dikembangkan.

Uji coba bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis dilakukan di MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung.

Hasil uji coba produk pada peserta didik MA tertuang dalam tabel 4.4 dikategorikan sangat layak jika $X > 80\%$, layak jika $60,01\% < X \leq 80\%$; Cukup jika $40,01\% < X \leq 60\%$; Kurang jika $20,01\% < X \leq 40\%$ dan Sangat Kurang jika $X \leq 20\%$.

Pada tabel 4.3 tampak bahwa skor rata-rata kelayakan oleh peserta didik kelas XI MA Masyariqul Anwar Bandar Lampung yang berjumlah 23 peserta didik adalah 76,67% yang berarti dalam kategori layak. Penilaian tersebut terdiri dari 8 peserta didik menilai sangat layak, 14 peserta didik menilai layak. Berdasarkan penilaian bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis dikategorikan layak oleh peserta didik MA Masyariqul Anwar.

E. Produk Akhir

Hasil perbaikan pada revisi adalah produk akhir dari bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik setelah melalui berbagai tahap validasi, bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik ini dapat digunakan sebagai bahan ajar bagi peserta didik kelas XI SMA/MA. Hasil akhir bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik ini berupa 1 buah CD yang berisi materi, lahan percobaan, dan evaluasi dari materi fluida statis. yang pada halaman judul berisi judul bahan ajar dan identitas peneliti serta tombol untuk masuk ke materi.



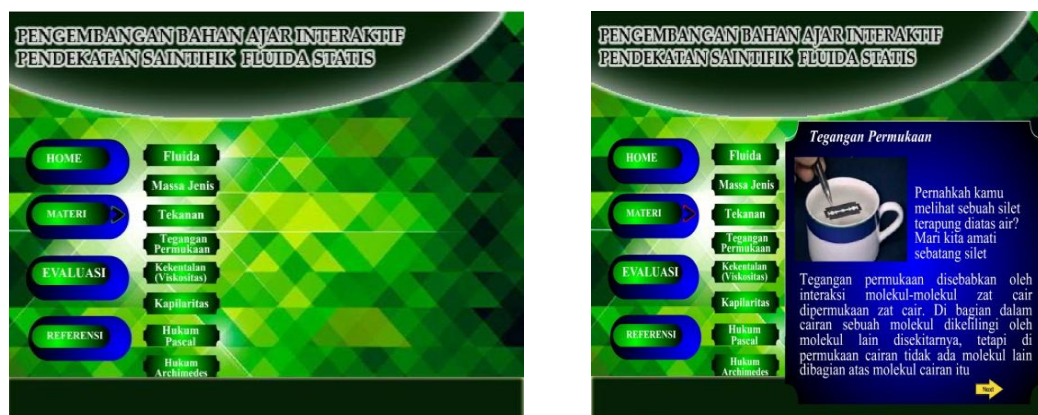
Gambar 4.3 Cover bahan ajar interaktif

Gambar tersebut merupakan tampilan awal dari bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik pokok bahasan fluida statis yang disertai dengan audio musik. Pada gambar tersebut terdapat tombol “Ayo Belajar” yang apabila di klik akan masuk kehalaman berikutnya, seperti pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Tombol isi bahan ajar interaktif

Pada tampilan tersebut pengguna dapat memilih untuk masuk kehalaman yang diinginkan, misalnya ingin belajar tentang materi fluida statis maka cukup di klik materi akan muncul beberapa sub materi fluida statis maka akan muncul pilihan selanjutnya. Untuk tampilan dari tombol materi dapat dilihat pada gambar 4.5.



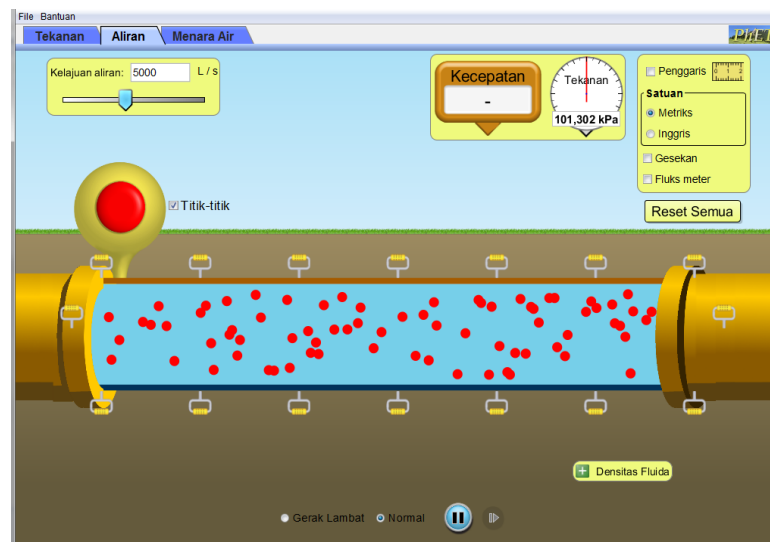
Gambar 4.5 Tombol materi

Apabila pengguna ingin masuk ke tahapan pendekatan saintifik cukup mengeklik sub materi “Tekanan Hidrostatik”, seperti gambar 4.6



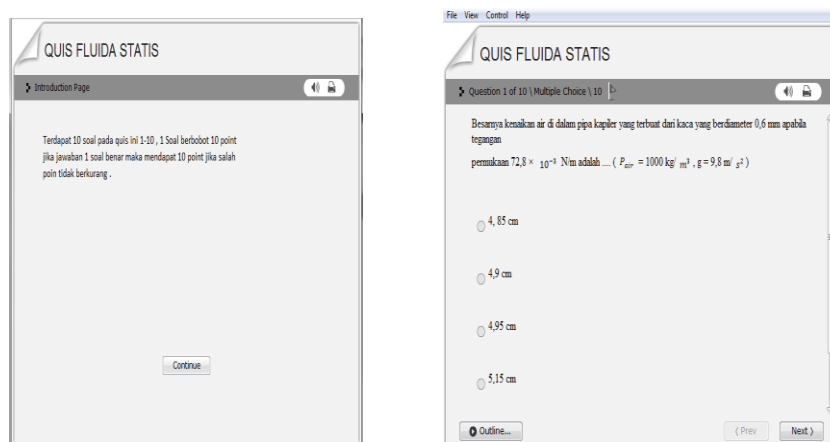
Gambar 4.6 Tahapan pendekatan saintifik dalam bahan ajar interaktif

Apabila ingin masuk ke halaman simulasi percobaan *phet edu* maka pengguna perlu mengklik tombol sub materi tekanan pada bagian pendekatan saintifik senang mencoba, maka akan muncul tombol “*phet edu*”



Gambar 4.7 Simulasi percobaan fluida statis *phet edu*

Setelah pembelajaran selesai peserta didik atau pengguna bahan ajar ini dapat mengukur kemampuannya dengan menekan tombol evaluasi



Gambar 4.8 Tombol evaluasi

Bagian isi dari bahan ajar interaktif ini terdiri dari beberapa tombol yaitu tombol judul untuk kembali ke halaman judul, tombol materi untuk masuk ke materi fluida statis yang berkaitan dengan pendekatan saintifik yang didalamnya terdapat 5 tahapan yaitu senang mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan menyimpulkan. Materi fluida statis berisi teks, gambar, serta video kemudian terdapat tombol *phet edu* yang digabung dengan tahapan pendekatan saintifik pada bagian senang mencoba, tombol evaluasi untuk masuk ke kuis yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Terakhir adalah tombol referensi yang berisi panduan dan sumber peneliti dalam membuat bahan ajar interaktif fluida statis.

Bahan ajar ini dapat membantu peserta didik kelas XI SMA/MA untuk mempelajari materi fluida statis baik secara mandiri, berkelompok atau bersama guru di kelas.

Kelebihan dari bahan ajar interaktif pendekatan saintifik fluida statis ini antara lain:

- a. Mudah digunakan untuk belajar bagi guru maupun peserta didik kelas XI SMA/MA, baik secara individu maupun kelompok.
- b. Bersifat portabel, yakni dapat dipelajari dimanapun peserta didik berada.
- c. Dilengkapi dengan gambar, audio, video, simulasi *phet edu* sebagai lahan percobaan dan kuis menggunakan *I spring* tentang materi fluida statis.

- d. Kuis menggunakan *I spring* sehingga dapat mengetahui skor akhir dan berapa lama waktu untuk pengerjaan soal tersebut.

Kelemahan bahan ajar interaktif pendekatan saintifik fluida statis ini antara lain:

- a. Bahan ajar ini hanya dapat digunakan oleh sekolah yang memiliki fasilitas komputer.
- b. Bahan ajar ini hanya membahas materi fluida statis
- c. Audio pada bahan ajar ini hanya bisa terdengar jelas apabila menggunakan pengeras suara.
- d. Simulasi *phet edu* pada media ini hanya dapat digunakan pada komputer/laptop yang sudah memiliki instalasi *java*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Kualitas bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik dikategorikan sangat layak oleh ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA dengan persentase 87,67% sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alat bantu dalam proses pembelajaran.
2. Respon peserta didik terhadap bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik ini memperoleh rata-rata 76,76% dengan kategori baik.

B. Saran

Dari hasil penelitian, analisis, pembahasan dan kesimpulan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran menggunakan bahan ajar interaktif menggunakan *macromedia flash* dengan pendekatan saintifik dapat dikembangkan oleh guru secara berkelanjutan untuk materi yang berbeda.

2. Bagi guru yang hendak menggunakan bahan ajar interaktif menggunakan pendekatan saintifik pada pokok bahasan fluida statis ini diharapkan dapat membimbing peserta didiknya agar dapat menambah pengetahuannya.
3. Bagi peneliti selanjutnya mengujicobakan kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar interaktif ini pada subjek penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah Sani, Ridwan. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum* Jakarta: Bumi Aksara. 2013.

Astuti, Dewi. "Jendela Kerja Macromedia Flash". (On-Line), tersedia di: <https://www.google.com/search?q=gambar+tampilan+macromedia+flash+8> diakses pada 17 maret 2016

Azizah, Khusnaini, dkk. "*Pendekatan Scientific bermuatan Karakter Siap Siaga untuk Meningkatkan Keterampilan Mitigasi*", (Jurnal Ilmu Pendidikan tahun 2014).
Daryanto, *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media. 2014.

, "*Belajar Computer Animasi Macromedia Flash*, (Bandung: Yrama Widya, 2005).

Fadhillah, M. *Implementasi Kurikulum 2013*. Ar – ruzzmedia.2013.

Febrian, Vitit, dkk. "*Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbantuan Software Macromedia Flash Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Macam-macam Gerbang Dasar Rangkaian Logika*". Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol. 04. No. 01. (Tahun 2015).

Hamalik, Oemar, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, Jakarta: Bumi Aksara. 2008.

Hardiyanto, Widi, dkk. "*Pemanfaataan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Macromedia Flash 8 Guna Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa*". Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 1 No.1 (2012).

Haris, Abdul, dkk. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.2012.

Ilmi, Mafidatul, dkk. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar*. Jurnal Pendidikan: Universitas Jember.

Ismail, Sumarno, “*Pengembangan Bahan Ajar Matematika Materi Luas Daerah Menggunakan Integral dengan Pendekatan Ilmiah (Scientifik Approach)*”. Jurnal Program Pendidikan Matematika.

Istianah, dkk. ”*Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Metakologi Pada Materi Permintaan Dan Penawaran Kelas SMA N 3 Demak*”. Jurnal Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang. (JEES 1 (1) Tahun 2012).

Kurniawan, Hanif, dkk. “*Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Flash Interaktif Pada Materi Listrik Dinamis Kelas XII di SMA N 1 Krian*”. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, Vol. 03. No. 03. (tahun 2014)

Malalina, Nila Kesumawati, “*Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Komputer Pokok Bahasan Lingkaran Untuk Kelas VIII SMP*”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7 No. 2 (Juli 2013).

M. A. S. Prihantana, I W. Santyasa, I W. Warpala, “*Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendidikan Karakter Pada Mata Pelajaran Animasi Stop Motion*”. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, (Vol. 4 Tahun 2014)

Mayasari, Husna, dkk. “*Pengembangan LKS Berbasis Karakter melalui Pendekatan Saintifik Materi Fluida Statis*”. Jurnal Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi.

Miarso, Yusufhadi. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group. 2009.

Murniati, “*Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Fisika Inti*”. (Jurnal Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNSRI).

Musyaffak, Ahmad. *Cara Aktif Membuat CD Interaktif* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2014).

Nulfita, Ida Mintarina, “*Implementasi Pendekatan Saintifik dan Karakter dalam Pembelajaran Sains Menyongsong Generasi Emas Indonesia*”.

Permendikbud,. *Penilaian Hasil Belajar oleh Peserta Didik*: Pasal 5 ayat 1. Nomor 104 Tahun 2014.

Prastowo, Andi. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*, Jakarta: Prenadamedia Group.2014.

Puspitasari, Yuliana Dewi, dkk. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Scientific*. FKIP UNS: Jurnal.

Ristiyani, D, dkk, ,*Pengembangan Lks Fisika Materi Pemantulan Danpembiasan Cahaya Terintegrasi Karakter Dengan Pendekatan Saintifik* (Unnes: Jurnal,2014).

Samian, Yhosep Gita Y. Y, “ Peran Fisika Terapannya Sebagai Modal Pengembangan Kemandirian Bangsa Dibidang Industri dan Kedokteran”. *Prosiding Seminar Nasional Fisika II*, (Surabaya, 17 Juli 2010).

Sari, Ira Novita, dkk. ” Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Sebagai Sumber Belajar Mandiri”. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2 No. 3 tahun 2013.

Sarwanto, dkk. *Fisika untuk SMA/MA X*. 2013

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan (R&D)*, Bandung: Alfabeta. 2010.

Some, I Made, dkk. “Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika”, *Jurnal Pendidikan* 2013.

Tampilan awal *macromedia flash 8* (On-line), tersedia di:
<https://www.google.com/search?q=gambar+tampilan+macromedia+flash+8.html> di akses pada 17 maret 2016

Tanrer, Munir. “Pengembangan Media Chemo-Edutainment Melalui Software Macromedia Flash MX pada Pembelajaran IPA KIMIA SMP”. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 18 No. 2 (Juni 2012).

Wike, dkk, “ Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran IPA Berbasis Computer Assisted Instruction (CAI). *Jurnal Program Pendidikan Fisika*.

Yudhiantoro, Dhani, *Panduan Lengkap Menggunakan Macromedia Flash 5* (Yogyakarta: Andi. 2002).

Zaelani, Ahmad, dkk. Fisika untuk SMA/MA. Bandung: Yrama Widya. 2006.

Zakiyudin, Muhammad, “*Macromedia Flash*”. (Makalah Program Pendidikan Sekolah Tinggi Agama Islam Nahdlatul Ulama, Kebumen, 2013).